

## THESIS / THÈSE

### MASTER DE SPÉCIALISATION EN INFORMATIQUE ET INNOVATION

Analyse de la problématique de rapprochement des compétences requises dans le cadre d'une mission de consultance avec les compétences acquises par des profils candidats

Pirmez, Quentin

*Award date:*  
2018

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



**Analyse de la problématique de  
rapprochement des compétences requises  
dans le cadre d'une mission de consultance  
avec les compétences acquises par des profils  
candidats**

*Quentin Pirmez*

*Mémoire présenté en vue de  
l'obtention du titre de*  
**Master de spécialisation en  
Informatique et Innovation**

*Mémoire encadré par  
Bertrand Verlaine*

**ANNEE ACADEMIQUE 2017-2018**

*Mes remerciements vont,*

*À ma compagne Charlotte et mes parents pour leur soutien indéniable et leur compréhension durant ces longs mois de labeur,*

*À mes chers associés Yoan et Guillaume ainsi qu'à l'ensemble de mes collègues chez Tomorrow Services pour leur collaboration et leur disponibilité lors de nos différentes entrevues nécessaires à l'élaboration de ce travail,*

*Aux professeurs du Master BAGI qui m'ont fourni les outils nécessaires à l'élaboration de ce travail,*

*À Rudy Tixhon pour son travail de relecture*

*À Spotify qui m'a accompagné durant ces longues soirées de rédaction ;-)*

*Et finalement,*

*Je tiens à remercier tout particulièrement Mr Bertrand Verlaine pour ses conseils avisés et pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail d'analyse.*

*Quand souffle le vent du changement, certains  
construisent des murs, d'autres des moulins...*  
*(Proverbe Chinois)*

## Table des matières

Introduction générale.....	5
1. Les fondements du projet .....	7
1.1. But du projet.....	7
1.2. Business Case.....	9
1.2.1. Les <i>Raisons</i> du projet.....	10
1.2.2. Les <i>Options</i> envisageables.....	10
1.2.3. Les <i>Bénéfices</i> attendus au regard des <i>Options</i> .....	11
1.2.4. Les <i>Pertes</i> attendues au regard des <i>Options</i> .....	12
1.2.5. Timescale.....	12
1.2.6. Coûts.....	13
1.2.7. Risques majeurs .....	13
2. Personnes et organismes impliqués dans les enjeux du projet .....	14
2.1. Le maître d'ouvrage.....	14
2.2. L'acheteur .....	14
2.3. Les autres parties prenantes .....	14
2.4. Les utilisateurs du produit .....	18
3. Les contraintes sur le projet.....	19
3.1. Contraintes sur la conception de la solution.....	19
3.2. Contrainte réglementaire .....	20
3.3. Contrainte sur le planning .....	21
3.4. Contrainte de budget .....	21
4. Analyse Business .....	22
4.1. La situation courante (AS-IS) .....	22
4.1.1. Le processus de recrutement chez Tomorrow Services .....	22
4.1.2. La structure des CV et des descriptifs de missions .....	30
4.1.3. Qu'entend-t-on par « compétences ».....	31
4.2. Le périmètre du problème à étudier .....	32
4.3. La découpe du problème en événements métiers.....	33
4.4. Description des « Business Use Cases » .....	34
4.5. Le modèle de classes .....	37
5. Analyse fonctionnelle.....	40
5.1. Description des « Product Use Cases » .....	40
5.2. Elicitation et Classification des exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles.....	44
6. Proposition d'une première solution .....	51

6.1.	Annotation des CV et des descriptifs de missions via une ontologie de domaine ...	51
6.1.1.	Qu'est-ce qu'une ontologie.....	51
6.1.2.	Présentation de l'ontologie liée aux domaines des CV et des offres de missions	51
6.1.3.	Utilisation de l'ontologie au regard de la problématique d'appariement des CV et des descriptifs de missions .....	53
6.2.	Extraction des informations pertinentes présentes dans les CV et les descriptifs de missions grâce à l'intelligence artificielle.....	53
6.3.	Approche pour l'appariement sémantique des compétences présentes dans un CV et requises dans un descriptif de mission .....	56
7.	Stratégie et processus de gestion de développement de la solution .....	60
7.1.	Proposition d'une méthode Agile pour le développement d'un premier prototype	60
7.2.	Ebauche d'un premier <i>product backlog</i> .....	61
8.	Analyse de la problématique au regard de la gestion du changement .....	64
8.1.	Mon positionnement personnel face à ce projet de changement.....	64
8.2.	Diagnostic du changement .....	64
8.2.1.	Cartographie des acteurs impliqués dans le changement .....	66
8.2.2.	Diagnostic Socio-Organisationnel .....	72
8.3.	Etude d'impact du changement .....	76
8.4.	Leviers et conduite du changement .....	79
9.	Conclusion .....	83
	Glossaire de certains termes utilisés dans ce travail .....	84
	Bibliographie .....	86
	Annexes .....	88
	Annexe 1.....	88
	Annexe 2.....	91
	Annexe 3.....	93

## Introduction générale

Au terme de ce Master de spécialisation en Informatique et Innovation - Business Analysis et Gouvernance IT, il est demandé de fournir une analyse d'une problématique réelle de manière intégrée. La rédaction de ce travail fait donc suite à cette demande et traite d'une problématique réelle rencontrée dans la société *Tomorrow Services*<sup>1</sup> dont je suis l'un des associés.

Créé en 2016, Tomorrow Services S.A est une jeune société Luxembourgeoise de consultance, spécialisée dans les domaines IT de la Business Intelligence (BI) et des Data Sciences. Créée sous l'impulsion de 3 associés (Yoan Moos, Guillaume Goyen et Quentin Pirmez), Tomorrow Services a pour objectif de devenir un acteur reconnu de la BI et des « Data Sciences » sur le marché Luxembourgeois. Malgré sa petite taille (8 employés à l'heure actuelle et 1 *business manager*), Tomorrow Services est pleine d'ambition et elle compte déjà parmi ses clients quelques grands comptes financiers au Luxembourg tels que la Banque Internationale Luxembourgeoise (BIL), la Royal Bank of Canada (RBC), ING ou encore la Banque Havilland.

D'une part, face à une demande croissante de la part de ses clients, Tomorrow Services entend recruter davantage de consultants et donc, accroître son activité. D'autre part, la concurrence sur le marché des sociétés de consultances IT au Luxembourg est forte. Les clients (entreprises, banques, assurances, services publics) de Tomorrow Services sont en permanence à la recherche de nouveaux talents spécialisés dans les nouvelles technologies. Afin de répondre à cette demande et de se distinguer de la concurrence, Tomorrow Services souhaite donc rester à la pointe des dernières technologies liées à la BI et aux Data Sciences.

Pour ce faire, les associés de l'entreprise ont réalisé une entrevue avec leur *business manager* afin de définir une stratégie d'action. Durant cette discussion, ils ont réalisé que le travail appariement entre l'offre de placement par les sociétés clientes et la demande de placement par les candidats était en réalité un travail complexe. En effet, la nature des

---

<sup>1</sup> Site Web de l'entreprise : <http://www.tomorrowservices.lu/>

informations (souvent non-structurées) définissant un profil (CV, réseau sociaux, ...) ou un poste (*Job Description*, *web*,...) rend le travail d'appariement entre un profil et une offre **chronophage** et coûteux. Quoiqu'il en soit, pour Tomorrow Services la problématique d'appariement est centrale car il s'agit de son *core-business*. Une erreur de casting peut rapidement donner une mauvaise image de la société auprès des clients et aussi auprès du consultant qui, frustré pourrait même décider de démissionner.

Face à ces difficultés, Tomorrow Services souhaiterait démarrer un projet d'innovation afin de faciliter la gestion du recrutement et du placement par le *business manager*. Par ailleurs, Tomorrow Services souhaite aussi profiter de ce projet d'innovation en interne afin d'expérimenter et de gagner de l'expérience sur de nouvelles technologies.

Avec l'accord des associés de Tomorrow Services, j'ai donc été mandaté pour :

- Analyser le contexte et la problématique de recrutement dans le cadre d'une société de consultance IT et plus particulièrement dans les domaines de la Business Intelligence et de la science des données.
- Modéliser le domaine et les processus existants relatifs à la gestion des compétences (ex: modélisation du processus de sélection d'un profil pour répondre à une offre de mission chez un client, ...)
- Récolter les besoins des parties prenantes (*business manager*, consultants, clients, etc...) relatif à la problématique de gestion des compétences et de leur appariement avec les compétences requises dans le cadre d'une mission client.
- Formaliser et prioriser les exigences des parties-prenantes
- Proposer une solution IT innovante répondant aux exigences en termes d'extraction d'information pertinente de CV/Offre en vue de leur appariement avec les descriptions des missions chez les clients.



## **1. Les fondements du projet**

### **1.1. But du projet**

Avant l'élucidation des exigences proprement dites (le « Quoi », le contenu), il est important de se concentrer sur le but d'un projet (le « Pourquoi »). Autrement dit, quels sont les buts qui justifient que nous nous penchions sur l'analyse d'une problématique, dans notre cas celle de l'appariement des profils de compétences avec les compétences requises dans le cadre d'une mission.

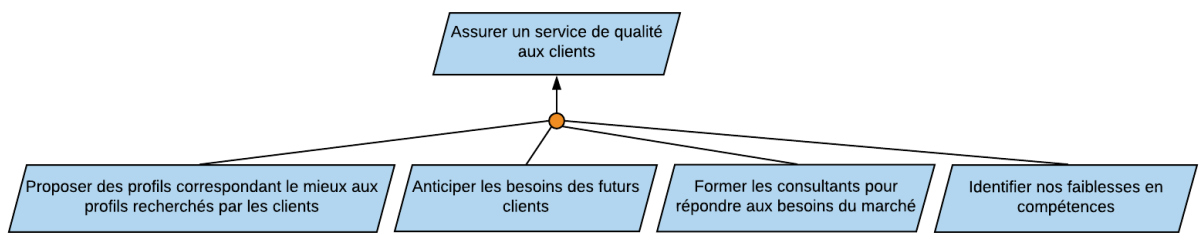
La réponse au « Pourquoi » permet de cibler plus précisément les différents *processus* d'ingénierie des exigences à mettre en place dans la suite du projet. Cette approche s'inspire notamment du modèle *KAOS - Keep All Objectives Satisfied* (van Lamsweerde, Axel, 2011) et du modèle *BPC – But, Processus, Contenu*, deux modèles qui visent avant tout à se focaliser sur les objectifs à satisfaire avant d'entamer un travail d'élucidation, d'analyse, de négociation et de documentation des exigences.

Un but est un objectif que le système à l'étude devrait atteindre. La formulation des buts fait donc référence à des propriétés qui doivent être assurées par le système en cours d'analyse (Jackson, 1995). Autrement dit, cette approche vise à faciliter l'identification des exigences du système futur afin de satisfaire les différents buts définis.

Un but peut être raffiné en sous-buts afin de représenter différents niveaux d'abstractions, du plus stratégique (but de haut niveau) au plus technique (but de bas niveau). Dans le cadre de ce projet, nous nous contenterons d'utiliser cette méthode pour identifier les buts de haut-niveaux qui serviront de point de départ à notre analyse.

Au terme d'un premier brainstorming avec les associés de Tomorrow Services, nous avons identifié les objectifs de l'entreprise et, nous les avons structurés selon un modèle de buts (van Lamsweerde, Axel, 2011). L'objectif principal de Tomorrow Services est d'assurer un service de qualité à ses clients et de continuer à croître en attirant de nouveaux talents et de

nouveaux clients. Afin de répondre à ce but principal, nous l'avons décomposé en plusieurs sous-buts qu'il faudra satisfaire, comme illustré dans Figure 1.



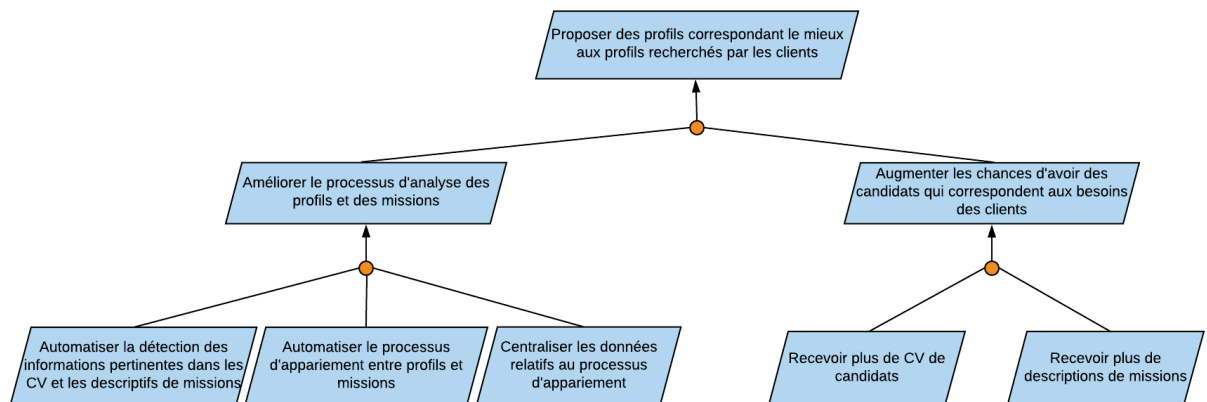
**Figure 1** - Diagramme des buts de haut-niveau

« Proposer des profils correspondant le mieux au profil recherché par un client » est un des sous-buts qui permet de répondre au but principal "Assurer un service de qualité aux clients". Nous en avons identifié d'autres tels que « Anticiper les besoins des futurs clients » pour être prêts à y répondre, « Identifier nos faiblesses en compétences » afin de les améliorer et « Former les consultants pour répondre aux besoins du marché ». Certes, il reste sans aucun doute d'autres sous-buts à identifier pour satisfaire le but de plus haut-niveau. Il sera d'ailleurs intéressant de garder ce modèle à l'esprit dans le cadre des projets futurs afin de compléter le diagramme de buts.

Le but qui nous intéresse le plus dans le cadre de cette étude est de « Proposer des profils correspondant le mieux aux profils recherchés par les clients ». Ce dernier peut lui-même être décomposé en plusieurs sous-buts « Améliorer le processus d'analyse des profils et de missions » et « Augmenter les chances d'avoir des candidats qui correspondent aux besoins des clients », comme illustré dans la Figure 2. Pour « Améliorer le processus d'analyse des profils et de missions », nous avons identifié 3 pistes d'action correspondant à nouveau à 3 sous-buts à satisfaire, à savoir :

- « Automatiser la détection des informations pertinentes dans les CV et les descriptifs de mission » permettrait de gagner du temps lors de l'analyse d'un CV ou du descriptif d'une mission. Par ailleurs, dans une optique de centralisation et de numérisation de l'information, cela permettrait aussi de gagner du temps et de faciliter l'encodage dans le futur système d'information.

- « Automatiser le processus d'appariement entre profils et missions » afin d'identifier rapidement et efficacement les similarités entre un profil de compétences et des compétences requises dans le cadre d'une mission.
- « Centraliser les données relatives au processus d'appariement » afin de partager et de pérenniser les données. Cela permettra des analyses avancées sur base des informations présentes dans les profils et des missions dont nous disposons.



**Figure 2** - Décomposition du but "Proposer des profils correspondant le mieux aux profils recherchés par les clients"

En continuant à raffiner ce modèle de buts, nous finirions par identifier des fonctionnalités précises que le système futur devrait assurer. Bien que ce travail soit intéressant, notre objectif à ce stade n'est pas encore de définir les fonctionnalités d'une solution mais d'identifier les buts principaux à satisfaire afin de cerner la problématique. Nous veillerons à faire le lien avec ces buts lorsque nous décrirons les exigences fonctionnelles du système dans la section 5.2.

## 1.2. Business Case

Suite aux premiers échanges et entrevues entre les associés et le *business manager*, un premier *business case* a été réalisé. L'objectif de ce "business case" est d'aider au démarrage du projet et, de documenter la justification de la réalisation du projet, en fonction des coûts estimés (de développement, de mise en œuvre, d'exploitation et de maintenance,...) par rapport aux bénéfices attendus et aux risques associés (Office of Government Commerce, 2009). Au final, il s'agit de valider la faisabilité d'un tel projet.

### **1.2.1. Les Raisons du projet**

#### **Liée à la vision et stratégie de recrutement**

Soutenir la stratégie de recrutement afin de faire grandir la société : expansion “organique”

#### **Trouver les meilleurs profils de compétences qui répondent aux offres de nos clients**

Améliorer et optimiser le processus de rapprochement entre CV et offre d’emploi

#### **Liée au contrôle des coûts du recrutement**

Limiter la perte de temps lors de la recherche d’un profil adapté pour une mission et inversement (L’encodage prend du temps, tout devrait être centralisé)

#### **Limiter la perte d’un client en présentant un profil qui ne correspond pas**

Améliorer la qualité de nos services et augmenter la crédibilité et le sérieux de l’entreprise

#### **Lié à la gestion des compétences au sein de l’entreprise**

Avoir une meilleure connaissance de nos forces et faiblesses

Faciliter la gestion des objectifs des consultants

#### **Lié à notre stratégie d’innovation et au « branding » de la société**

Attirer de nouveaux talents et clients

#### **Le projet est une « vitrine »**

Montrer une image innovante de la société et justifier notre slogan : « Always a Step Further »

### **1.2.2. Les Options envisageables**

#### **Do Nothing**

L’équipe commerciale continue ses recherches de candidats sur base des CV et réceptionne les offres de ses clients de manière traditionnelle à savoir : la recherche via des réseaux sociaux et l’appariement manuel entre CV et offre.

### **Do the Minimum**

Une solution semi-automatique est mise en place à l'aide d'un système d'annotation des CV et des offres via une interface. Ce moteur permettait de calculer la similarité entre un CV et une offre en parcourant des annotations. Il s'agit d'une classification des profils en fonction de leur degré de « matching » avec une offre.

### **Do Something**

L'implémentation d'une solution automatique via la création automatique d'annotations des CV et des offres à l'aide de techniques de *Natural Language Processing (NLP)* et *Named-Entities Recognition (NER)*. C'est un moteur qui permet de calculer la similarité entre un CV et une offre en parcourant l'annotation. La classification des profils se fait en fonction de leur degré de « matching » avec une offre. De plus, il y a une cross-validation entre la prévision de l'outil et le résultat, c'est-à-dire que le profil remporte l'offre ou non. C'est un modèle prévisionnel qui estime les chances de remporter une offre ou pas en fonction du degré de similitude.

#### **1.2.3. Les Bénéfices attendus au regard des Options**

### **Do Nothing**

Aucun

### **Do the Minimum**

Diminuer le risque de mauvais « casting » (personne qui reste moins de 6 mois) de 10% dans les 3 années qui suivent la livraison du produit du projet.

Améliorer l'image innovante de la société (+ 30% de *followers* sur les réseaux sociaux dans l'année qui suit la livraison du produit du projet)

### **Do Something**

Diminuer le risque de mauvais « casting » (personne qui reste moins de 6 mois) de 10% dans les 3 années qui suivent la livraison du produit du projet

Diminuer le temps requis pour trouver un bon profil de 30%

Améliorer l'image innovante de la société (+ 30% de *followers* sur les réseaux sociaux dans l'année qui suit la livraison du produit du projet)

Attirer de nouveaux talents et/ou clients grâce à cette « vitrine » (+ 3 consultants dans l'année qui suit le démarrage du projet et, + 2 nouveaux clients dans l'année qui suit la livraison du produit du projet)

#### **1.2.4. Les *Pertes* attendues au regard des *Options***

##### **Do Nothing**

Ralentissement ou stagnation du recrutement (+0 recrutement dans l'année)

##### **Do the minimum**

Temps requis pour annoter les CV et offres relativement long : peu de gain par rapport à un appariement manuel en définitive (risque : +40% de temps de travail pour l'annotation)

Crainte et résistance au changement en interne vis-à-vis de la technologie : perçue négativement dans un domaine où les relations humaines sont primordiales (peu probable au vu des réactions positifs de l'ensemble des employés face à ce projet d'innovation)

##### **Do Something**

Mauvaise image si l'outil ne fonctionne pas correctement (0 nouveau client, 0 recrutement dans l'année)

Crainte et résistance au changement en interne vis-à-vis de la technologie : perçue négativement dans un domaine où les relations humaines sont primordiales (peu probable au vu des réactions positives de l'ensemble des employés face à ce projet d'innovation)

#### **1.2.5. Timescale**

##### **Milestone 1**

Analyse du domaine

Récolte des besoins

Spécification des besoins

Architecture et choix des technologies

Plan du projet

Deadline : Juin 2018

##### **Milestone 2**

Démarrage de l'implémentation d'un premier POC (Septembre 2018)

Nombre d'itérations à définir.

#### **1.2.6. Coûts**

##### **Milestone 1**

« Gratuit » dans le cadre du Master BAGI

##### **Milestone 2**

Coût élevé des licences pour certains outils (NLP)

Coût du Serveur Web (domaine, hébergement, etc.)

Coût développement en M/D

#### **1.2.7. Risques majeurs**

Non maîtrise des nouvelles technologies NLP, NER.

L'outil ne convainc pas car le produit ne répond pas aux critères d'exigence et n'offre aucune innovation par rapport à la situation de départ.

Problème de disponibilité des ressources pour implémenter la solution en interne

Un concurrent propose un outil similaire et le commercialise

## **2. Personnes et organismes impliqués dans les enjeux du projet**

Créer une application permettant un premier traitement automatique des candidatures, par une gestion sémantique des données non-structurées à l'aide du NLP et Machine Learning en vue de les faire correspondre à des offres d'emploi, nécessite l'adhésion d'une série de personnes et entreprises qui participent de manière voulue ou subie à la création du produit du projet.

Cette section a pour but de décrire l'ensemble des parties prenantes ainsi que leur intérêt et pouvoir dans ce projet.

### **2.1. Le maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrage est la personne ou l'organisation pour laquelle le produit est construit. D'ordinaire c'est le maître d'ouvrage qui paie le développement du produit (Décosse, Bétry, & CRP Henri Tudor, 2016).

Le maître d'ouvrage du projet susmentionné est **Yoan Moos**, le *Managing Partner* et Administrateur Délégué de Tomorrow Services.

### **2.2. L'acheteur**

L'acheteur est la personne ou l'organisation qui achètera le produit du projet (au maître d'ouvrage).

Dans le cas ci-présent, le projet vise à développer un produit utilisé en interne. Par conséquent, l'acheteur du produit du projet susmentionné est aussi **Yoan Moos**

### **2.3. Les autres parties prenantes**

Dans cette section nous allons définir les autres parties prenantes qui sont affectées par le produit du projet, ou qui détiennent des informations nécessaires à l'implémentation du produit. La récolte des informations fait suite à une série d'interviews (échanges informels à la machine à café, e-mails, workshops, etc...) avec les différentes parties prenantes identifiées, ainsi que de l'observation sur le terrain.

Dans le Tableau 1, pour chaque partie prenante, nous fournirons les informations suivantes :



- Leur **nom** ainsi que leur **rôle** dans l'entreprise ou en dehors de l'entreprise.
- Le **type** de partie prenante : Interne ou externe à l'entreprise Tomorrow Services.
- Les **attentes** par rapport au produit du projet.
- Le degré d'implication nécessaire à la bonne réussite du projet (**intérêt**)
- Le degré de pouvoir dans l'exécution du projet (**influence**)

Nom	Rôle	Type	Attentes	Intérêt / Influence
Les sociétés clientes de Tomorrow Services	Fournisseur d'offre de mission	Externe	Trouver les meilleurs profils correspondant à leurs offres de missions de manière simple, rapide et efficace	<p><b>Intérêt moyen</b> : Le plus important est de recevoir des profils de compétences qui correspondent à leur besoin. Ne se préoccupe pas des moyens mis en œuvre</p> <p><b>Influence faible</b> : Ne sont pas au courant des outils/méthodes utilisés et de la gestion et sélection des profils des compétences</p>
Candidat(s)	Fournisseur de CV	Externe	Recevoir des offres qui correspondent à ses compétences et son profil	<p><b>Intérêt moyen</b> : Recevoir des offres suite à sa demande.</p> <p><b>Influence faible</b> : Ne sont pas au courant des outils/méthodes utilisés et de la gestion et sélection des profils des compétences.</p>
Entreprise Concurrent(s) du marché	Aucun a priori	Externe	Ne pas perdre de parts de marché	<p><b>Intérêt faible</b> : Pas d'intérêt à ce que le projet réussisse.</p> <p><b>Influence faible</b> : Bien que Tomorrow Services soit amené à collaborer avec certains concurrents. Ces derniers n'ont pas d'influence dans le cadre de ce projet dans la mesure où cela reste confidentiel.</p>
Union Européenne & commission de la vie privée	Régulateur	Externe	Respect des directives en termes de traitement des données à caractère privé et de leur protection (RGPD)	<p><b>Intérêt faible</b> : Pour le projet.</p> <p><b>Influence forte</b> : en matière réglementaire et plus particulièrement au niveau de la protection des données à caractère privé.</p>
Employé(e) commercial(e)	Futur Utilisateur	Interne	Faciliter le travail d'appariement entre les offres des clients et les CV des postulants. Identifier les compétences les plus recherchées. Un outil simple et efficace	<p><b>Intérêt fort</b> : car cela facilite son travail. C'est le futur utilisateur principal du produit.</p> <p><b>Influence faible</b> : car peu de pouvoir de décision.</p>
2 Associés	Board exécutif	Interne	Succès du projet, plus d'efficacité	<p><b>Intérêt moyen</b> : sur le projet car il participe à l'évolution de la société mais pas d'intérêt particulier pour ce projet en question.</p>

				<b>Influence forte</b> : car pouvoir de décision pour faire changer la trajectoire du projet si nécessaire.
Consultant(e)s	Utilisateurs et Développeurs	Interne	Gérer ses compétences et par conséquent, son évolution de carrière en fonction de ses envies et des besoins du marché	<b>Intérêt moyen/haute</b> : en fonction des consultants. Même s'ils ne seront pas les utilisateurs principaux de l'outil, leur « input » est important dans la mesure où ils seront probablement les développeurs de l'outil.  <b>Influence moyenne</b> : Même s'ils n'ont pas de pouvoir de décision formel ce sont des experts qui peuvent influencer les choix des décideurs grâce à leur connaissance du domaine.
Business Analyst (Le mandat de Quentin Pirmez dans le cadre de ce projet)	Business Analyst	Interne	Réussite du projet, répondre aux besoins de l'employé(e) commerciale, des clients et des candidats.	<b>Intérêt fort</b> : car supporte activement le projet en tant que leader du changement et de l'innovation.  <b>Influence forte</b> : car associé et leader du projet.

**Tableau 1** - Liste des parties-prenantes avec leurs attentes, intérêt et pouvoir sur le projet

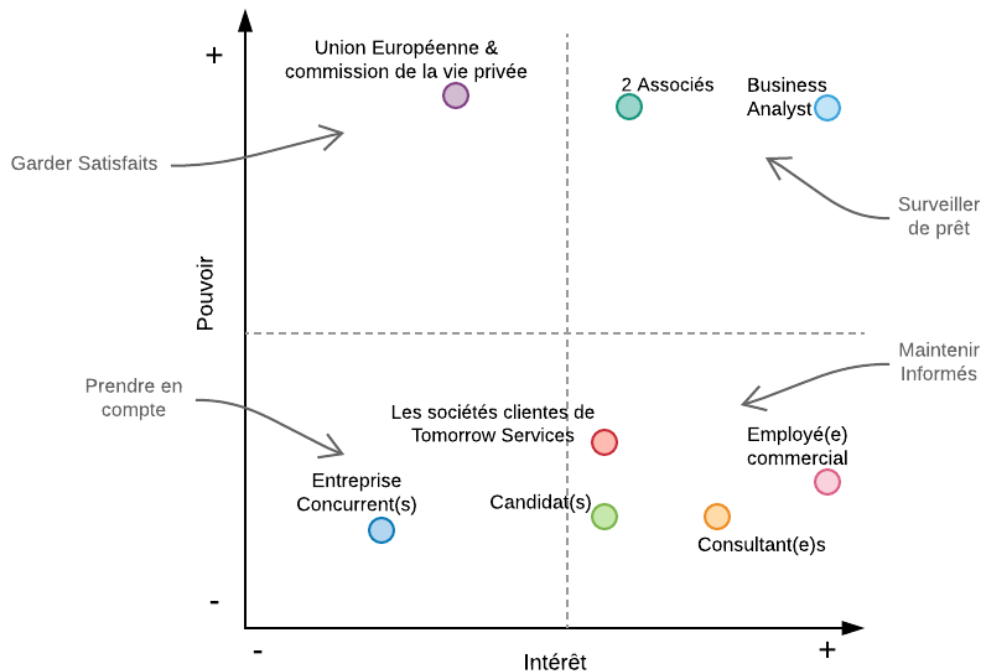
#### Remarques sur le **Tableau 1**:

Afin d'aller plus loin dans cette analyse, il serait aussi très intéressant de créer un « persona » afin d'identifier les différentes cibles du produit entre termes de candidats et de clients de Tomorrow Services. Bien que ces derniers jouent respectivement le rôle de fournisseurs de CV et qu'ils offrent des missions, ils ne seront pas les utilisateurs principaux du futur outil d'appariement. Ce choix est justifié par la stratégie du projet qui est avant tout de créer un « Proof of concept » d'une solution innovation d'appariement mission/CV et de valider l'efficacité des technologies pour Tomorrow Services. Si l'efficacité de la technologie est confirmée, la création d'un premier *Minimum Valuable Product* d'appariement à destination d'utilisateurs externes sera envisagée dans une itération future.

#### **La matrice d'intérêt et de pouvoir des parties prenantes** (Stellman & Greene, 2013)

L'attribution de points à chacun des acteurs permet de représenter les acteurs selon deux axes : intérêt et pouvoir. Il est possible qu'au fur et à mesure du processus, c'est-à-dire

de l'avancement du projet, certains acteurs puissent modifier leur intérêt ou influence sur le projet. Par conséquent, il s'agit d'une vue initiale du projet dans sa phase de lancement. Nous avons replacé les parties prenantes, listées dans le Tableau 1, dans la matrice de Pouvoir/Intérêt comme illustrée dans la Figure 3.



**Figure 3 - Matrice Pouvoir/Intérêt des parties prenantes au projet**

Grâce à cette matrice Pouvoir/Intérêt nous repérons facilement les parties prenantes dont il faudra prendre en compte les attentes. Pour les parties prenantes se trouvant dans le cadran « *Surveiller de près* », nous veillerons à développer leur compréhension et leur position de défenseur du projet. Il sera indispensable de les impliquer dans la prise de décision, par exemple en organisant des réunions de comité exécutif et en les faisant participer à la structure de gouvernance du projet. Les parties prenantes présentes dans le cadran « *Garder Satisfait* » ont beaucoup de pouvoir mais pas forcément d'intérêt dans le projet. Par exemple, avec l'arrivée de la nouvelle directive GDPR, l'Union Européenne impose des nouvelles règles en termes de traitement des données à caractère privé (Commission Européenne, 2016). Bien que l'Union Européenne n'ait pas d'intérêt dans le projet de Tomorrow Services, elle veillera à ce que les règles de confidentialité des données privées soient respectées. Les parties prenantes présentes dans le cadran « *Maintenir Informés* » ont peu de pouvoir dans l'organisation mais beaucoup d'intérêt pour le projet. Il faudra donc veiller à les maintenir

informées en les sensibilisant aux résultats et à l'impact du projet et aux délais de livraison. Les parties prenantes du dernier quadrant « Prendre en compte » ont peu de pouvoir dans l'organisation et leur impact sur la réalisation du projet est minime. Les seules parties prenantes identifiées dans ce quadrant sont les sociétés concurrentes à Tomorrow Services (par exemple : AkaBi, MBR pour ne citer qu'elles). Généralement, pour les parties prenantes appartenant à ce cadran il est conseillé d'informer sans ennuyer. Néanmoins, comme il s'agit de concurrents directs à Tomorrow Services, il est sans doute préférable de rester discret sur la progression du projet, justifié par le fait que l'objectif du projet est d'avoir un avantage concurrentiel.

## 2.4. Les utilisateurs du produit

Nous distinguons 2 catégories d'utilisateurs :

- Les utilisateurs **internes** à la société Tomorrow Services. Il s'agit du *business manager* (utilisateur principal) pour le travail d'appariement, des consultants qui désirent visualiser leurs compétences et celles demandées par les clients, et les associés afin d'avoir une vue générale des compétences acquises par la société et les éventuels « gaps » avec celles demandées sur le marché.
- Les utilisateurs **externes** à la société Tomorrow Services. Il s'agit des candidats qui souhaitent déposer leur CV, ou encore de potentiels clients qui souhaitent soumettre une demande de profil de compétences via un descriptif de mission.

Dans un premier temps, le projet se focalisera sur les exigences des utilisateurs en **interne**. Les utilisateurs **externes** seront avant tout considérés comme des fournisseurs de CV et de descriptifs de mission. Nous prévoyons donc une interface afin qu'il puisse déposer leur document. Néanmoins, il n'est pas prévu que les utilisateurs externes aient un accès direct à l'outil d'appariement. Ce choix est justifié par un des objectifs du projet qui est avant tout de valider la technologie d'appariement via un « Proof of Concept » avant de la mettre à disposition des utilisateurs externes. En effet, la commercialisation du produit à des utilisateurs externes nécessitera une autre analyse (via des « *personas* », un « *Business Model Canvas* »,...) afin de définir une offre de valeur.

### 3. Les contraintes sur le projet

Cette section décrit les contraintes sur la manière de satisfaire les exigences qui influencent la conception finale du produit<sup>2</sup>. Les contraintes sont un type d'exigences, elles seront donc rédigées de la même manière que les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles, avec entre autres une description, une justification et un critère de satisfaction (Décosse, Bétry, & CRP Henri Tudor, 2016).

#### 3.1. Contraintes sur la conception de la solution

Les contraintes suivantes définissent les éléments imposés de la solution. Précédemment, nous avons identifié un certain nombre de raisons justifiant l'exécution du projet (cf. Les *Raisons* du projet). Parmi celles-ci nous avons :

- **Une raison liée à la stratégie d'innovation et au « branding » de la société.**  
Pour attirer de nouveaux talents et clients.
- **L'importance d'un projet « vitrine ».**  
Montre une image innovante et justifier le slogan de la société : « Always a Step Further ».

A partir de ces 2 raisons nous avons identifié plusieurs contraintes sur la façon dont le problème devra être résolu. Les contraintes sont rédigées sous la forme « le produit doit », et non pas « devrait » comme pour les autres exigences (Décosse, Bétry, & CRP Henri Tudor, 2016). Par ailleurs, nous indiquerons aussi une justification et un critère de satisfaction pour chaque contrainte.

#### Contrainte #1

**Description :** Le produit du projet doit utiliser le langage de programmation *Python*.

**Justification :** Le langage de programmation *Python* est très adapté au traitement des problématiques d'intelligence artificielle (*Machine Learning, Natural Language Processing*,...). Par ailleurs, ce langage de programmation est de plus en plus demandé pour des missions

---

<sup>2</sup> Les contraintes portent sur le projet. Les exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles portent sur le produit. Si cette distinction est évidente pour certaines exigences, la frontière entre exigences non-fonctionnelles et contraintes est parfois difficile à distinguer (Décosse, Bétry, & CRP Henri Tudor, 2016)

orientées *Data Sciences*.

**Critère de satisfaction** : Utilisation des librairies *Python* orientées Intelligence Artificielle telles que *scikit-learn* et *spaCy*

## **Contrainte #2**

**Description** : Le produit du projet doit disposer d'une interface utilisateur web directement compatible avec le langage *Python*

**Justification** : « *Une interface utilisateur web...* » car le produit doit être portable et facilement accessible pour des utilisateurs internes et externes à la société. « *... directement compatible avec le langage Python* » pour limiter les risques et les coûts liés au développement d'interfaces inter-applicatives.

**Critère de satisfaction** : Utilisation d'un Framework *Python* tel que *Flask* (ou similaire) pour le développement de l'interface web utilisateur.

### **3.2. Contrainte réglementaire**

En tant qu'organisme de traitement de données à caractère privé (dans les CV, via les informations des clients, etc...) nous sommes tenus de respecter le nouveau Règlement Général sur la Protection des Données (Commission Européenne , 2016). Pour ce faire, nous ferons attention aux points suivants lors de l'analyse et de la conception du produit du projet :

- Consentement pour garder le CV et les informations du candidat
- Au cours d'un processus de recrutement, il est possible que nous demandions au candidat le contact de son ancien employeur pour une prise de référence, mais ce n'est pas obligatoire et systématique pour nous de vérifier les expériences du candidat. Une demande d'autorisation sera envoyée au candidat
- Droit d'accès du candidat à son dossier et droit à l'oubli.
- Sécuriser l'accès aux dossiers de recrutement en interne
- Ne pas collecter des données pas nécessaires – ou illégales (discrimination)
- Informer le candidat sur toutes les sources d'information que nous utilisons - aussi sur d'éventuelles recherches basées sur des données dans le domaine public (réseaux sociaux, ...)

### **3.3. Contrainte sur le planning**

Le livrable, de la première phase du projet contenant l'analyse business et l'analyse fonctionnelle, doit être finalisée pour le 13/06/2018 au plus tard.

La seconde phase devra commencer le 01/09/2018 pour une période de 6 mois. Une méthode de développement *Agile* sera privilégiée afin de produire un premier livrable du produit, qui soit testable par les utilisateurs finaux. Cela nous permettra de valider continuellement les critères de qualité et faire face aux changements éventuels.

### **3.4. Contrainte de budget**

Le développement sera réalisé par les consultants de Tomorrow Services. Ces derniers étant tous en mission chez leur client respectif, les développements devront être réalisés hors clients, en dehors des heures de bureau et/ou durant le week-end sur une base volontaire. Une prime de 2.500€ Brut/personne est prévue à la livraison du produit au bout des 6 mois (sur validation des critères de qualité du produit). Nous prévoyons une équipe de 2 ou 3 personnes, et un budget de +/- 7.500€. Dans tous les cas, le budget ne devra strictement pas dépasser 10.000€ à la fin de la seconde phase.

## **4. Analyse Business**

Avant de définir les exigences du système futur, il est important de comprendre et décrire la situation actuelle. Nous devons tenir compte des différents éléments existants tels que les processus métiers relatifs à la recherche et au recrutement de profils, à la prospection de nouveaux clients et au travail d'appariement entre les profils et les missions. La consultation et la compréhension du domaine nous permettra de construire une solution qui répond aux besoins en tenant compte des contraintes de l'environnement. Afin de nous aider à structurer cette analyse, nous nous sommes basés sur la méthodologie *Volere* (Robertson & Robertson, 2012).

### **4.1. La situation courante (AS-IS)**

#### **4.1.1. Le processus de recrutement chez Tomorrow Services**

Le travail d'appariement des profils de compétences avec les offres de missions est actuellement effectué avec un mélange de fichiers Excel, de documents ainsi que de procédures manuelles. Le processus d'appariement est conditionné par l'existence de 2 activités principales : La prospection clients (fournisseurs d'offres de mission) et le *sourcing* de candidats potentiels (fournisseurs de profils de compétences).

En effet, d'une part il y a les clients (banques, industries, assurances, ...) qui, pour répondre à un besoin nécessitant une expertise, diffusent une offre de mission décrivant le profil expert recherché. Ces offres sont généralement envoyées aux sociétés de services par e-mail. Pour recevoir ces offres, un travail de prospection est nécessaire afin d'être ajouté à la liste de diffusion du client.

Sur base de ces offres, Tomorrow Services propose des profils de compétences qui correspondent au profil recherché par le client. Si elle ne dispose pas de profil correspondant en interne, Tomorrow Services peut éventuellement sous-traiter à une autre société disposant d'un profil similaire, ou entamer un processus de recrutement afin de trouver le profil adéquat.



Avant de proposer un profil de compétences pour une mission donnée chez un client, le *business manager* de Tomorrow Services doit s'assurer que le profil de compétences identifié correspond au profil de compétences demandé. Plusieurs cas peuvent se présenter :

- **Soit un des consultants Tomorrow Services correspond au profil demandé.**

Dans ce cas, avant de prévoir une interview avec le client afin d'obtenir la mission, le *business manager* demande l'avis du *Managing Partner* ou à un des associés expert du métier. En effet, en fonction de la situation (ex: le consultant correspondant au profil est déjà en mission chez un autre client), le *Managing Partner* peut décider ou non de présenter le consultant. Pour prendre cette décision, le *Managing Partner* tient compte d'un certain nombre de critères informels. Par exemple, si la mission actuelle du consultant doit se terminer dans les semaines à venir et que la nouvelle mission concerne un nouveau contrat sur le long terme, le *Managing Partner* peut décider de prendre le risque de retirer le consultant de sa mission actuelle pour la nouvelle mission. Autre cas, un consultant en intermission dispose des compétences plus adéquates pour une mission actuellement occupée par un autre consultant dont les compétences "match" parfaitement avec la nouvelle offre. Ce type de cas n'est pas toujours détecté par le *business manager* qui se préoccupe un peu moins des profils déjà en mission.

- **Soit aucun consultant Tomorrow Services ne correspond au profil demandé.**

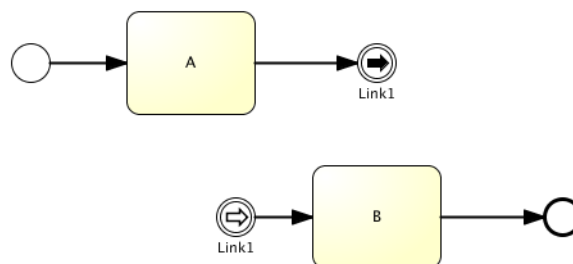
Il faut donc recruter. Avant de recruter, le *business manager* est en charge de sonder les profils disponibles sur le marché. Sur base des compétences demandées dans les dernières offres de mission, le *business manager* cible sa recherche via différents canaux (LinkedIn, plateformes de CV,...). Si un profil candidat correspond au profil et est disponible, le *business manager* proposera alors une interview en présence d'un des associés ou autre consultant expert dans les compétences demandées. Si l'interview est concluante, une proposition est faite au postulant afin de rejoindre Tomorrow Services. Ce profil pourra alors être présenté lors d'une interview pour une mission chez un client. Le cas échéant, si aucun profil n'est disponible sur le marché et qu'une offre de mission intéressante est reçue, Tomorrow Services fait alors appel à son réseau de partenaires (d'autres sociétés de consultance). Ces dernières qui n'ont pas forcément reçu l'offre disposent parfois de profils libres. Dans ce cas, Tomorrow

Services agit en apporteur d'affaire et prélève une commission si le profil du partenaire obtient la mission.

Actuellement, ce travail d'appariement est laissé à l'appréciation du *business manager*, du *Managing Partner* et des associés experts. Bien qu'ils se basent sur un certain nombre de critères d'appréciation, ces derniers ne sont pas toujours bien définis. Par ailleurs, l'augmentation du nombre d'offres de mission et du nombre de profils de compétences complexifie le travail d'appariement. Par conséquent, certaines opportunités sont parfois loupées par manque de visibilité dans la gestion des profils et de missions.

En outre, le travail d'appariement n'est pas une tâche séquentielle. Les offres de missions et les candidats peuvent arriver à tout moment de manière asynchrone. Cela complexifie la gestion de l'appariement des profils de compétences avec la demande. Actuellement, afin de garder un historique des différents profils et des clients rencontrés, le *business manager* maintient un tableau (type « flip board ») reprenant la liste des profils avec leurs compétences et la liste des clients avec un commentaires spécifiant si ce dernier est à la recherche ou non de profils spécifiques. Les CV et offres de mission reçues sont quant à elles stockées (dans un dossier/dans la boîte mail) sur le pc du *business manager*.

Le processus métier décrit ci-dessus est illustré dans les Figure 5 à 8 sous forme d'un modèle *BPMN 2.0*. Pour une meilleure lisibilité, le modèle a été découpé en plusieurs parties. Le lien entre les parties du processus est établi à l'aide des événements de liaison *BPMN* de la même manière que l'exemple de la Figure 4.



**Figure 4** - La tâche A est exécutée et ensuite la tâche B via l'événement *Link1*

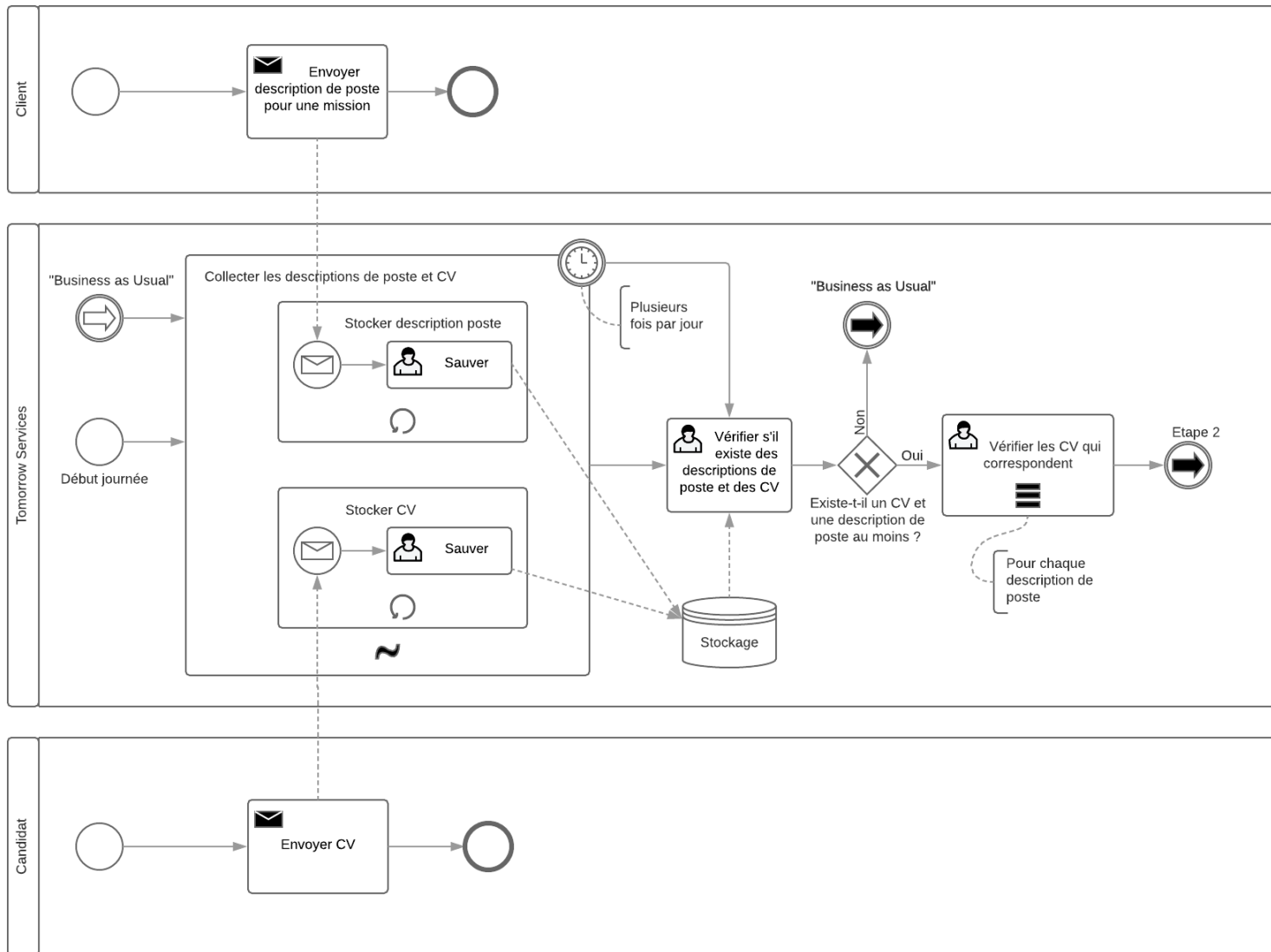


Figure 5 – Processus d'appariement CV/Mission (Partie 1)

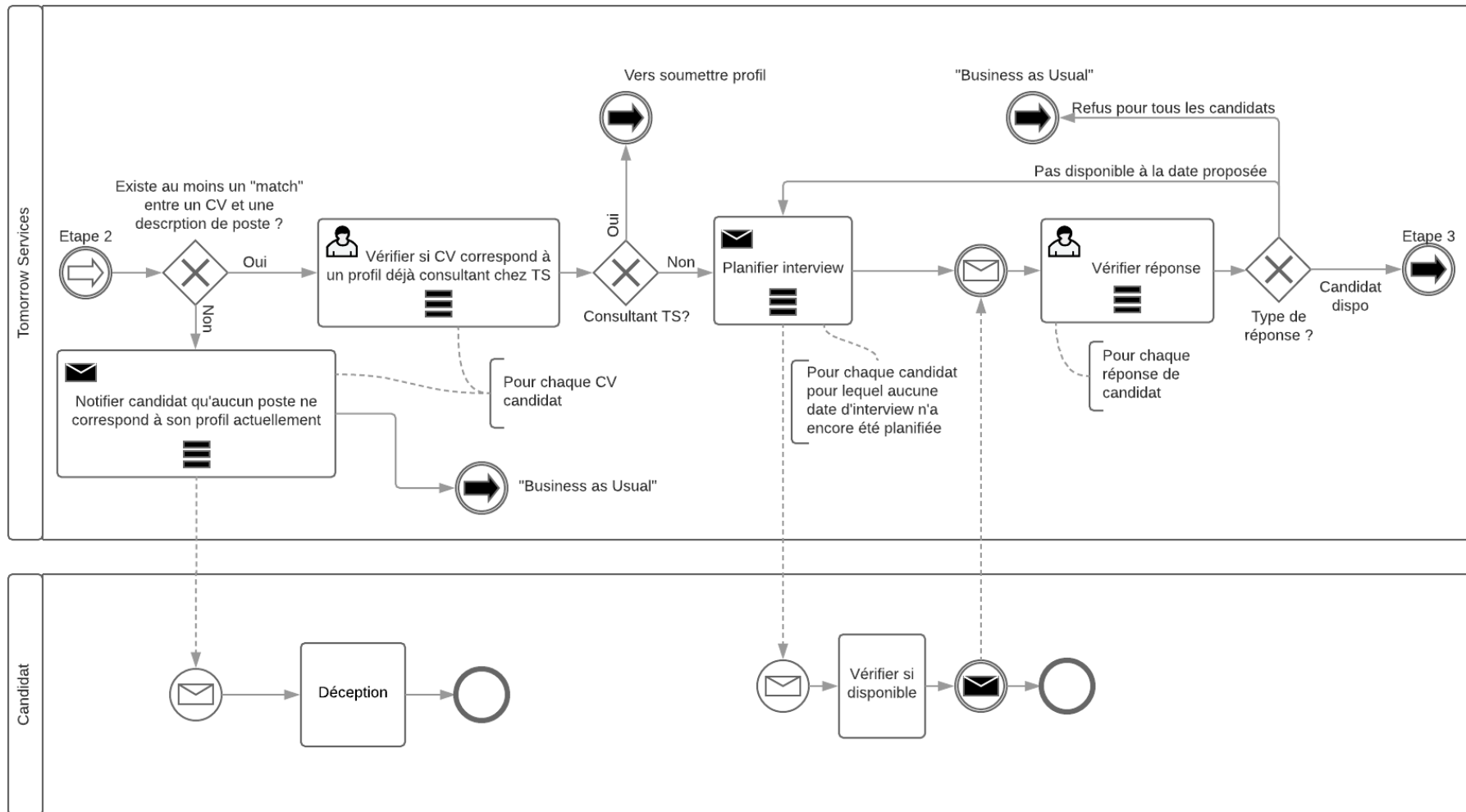


Figure 6 - Processus d'appariement CV/Mission (Partie 2)

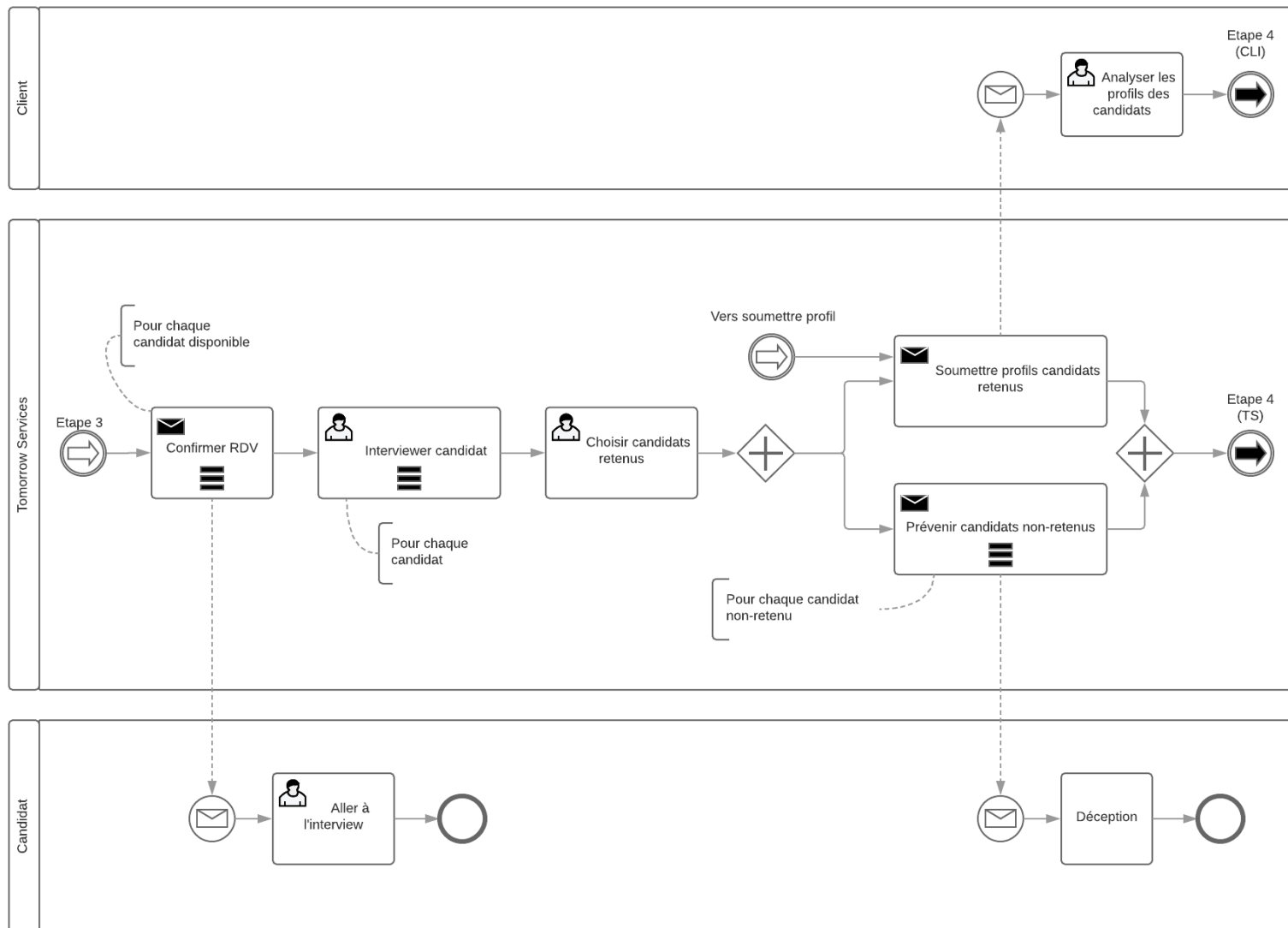


Figure 7 - Processus d'appariement CV/Mission (Partie 3)

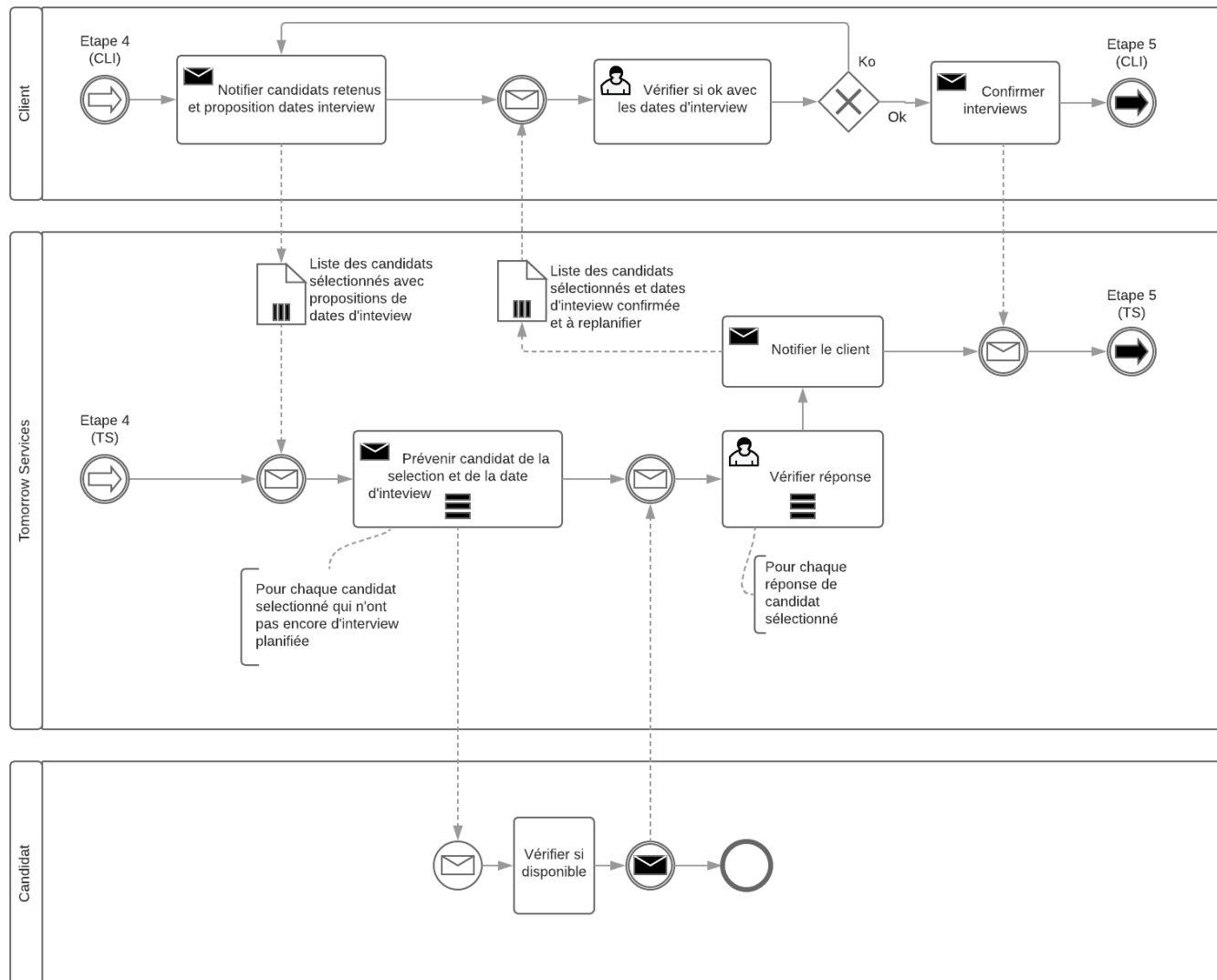


Figure 8 - Processus d'appariement CV/Mission (Partie 4)

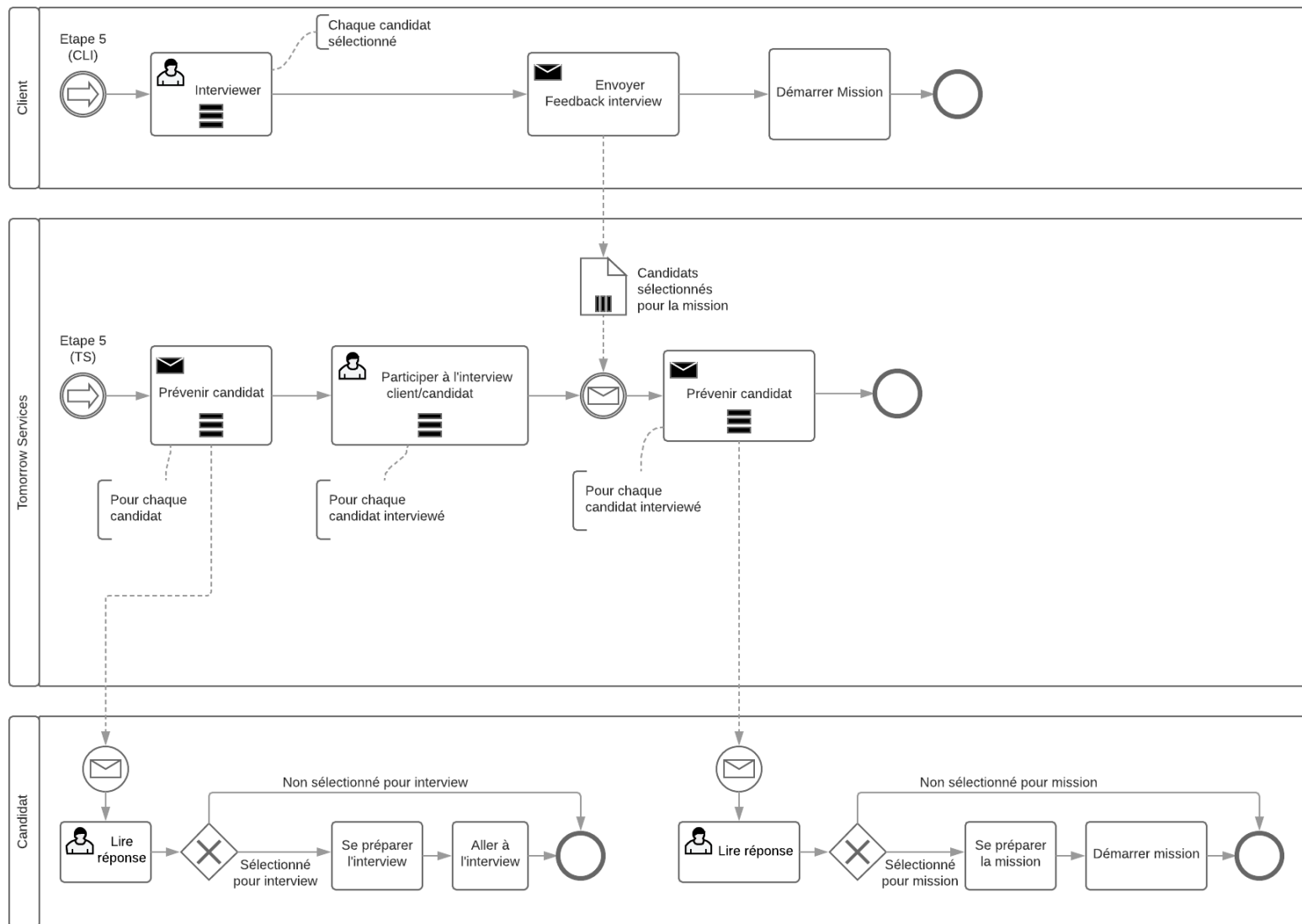


Figure 9 - Processus d'appariement CV/Mission (Partie 5)

#### **4.1.2. La structure des CV et des descriptifs de missions**

Les CV et descriptifs de missions sont des documents structurés, qui constituent la base du processus de recrutement de Tomorrow Services.

**Les CV** sont des documents semi-structurés qui comprennent généralement les rubriques suivantes (Europass, Union européenne, 2002) :

**Informations personnelles** : Cette partie, prend place en haut à gauche du CV. Elle peut contenir les informations personnelles du candidat telles que l'état civil, le prénom et nom, l'adresse postale, numéros de téléphone (fixe et/ou mobile), situation familiale (marié, célibataire, enfants ...), date de naissance, nationalité, le sexe.

**Éducation et formation** : Il s'agit de détailler et de préciser toutes les études menées, les diplômes préparés et/ou obtenus, les formations suivies, allant généralement de la formation la plus récente à la plus ancienne. Chaque formation est décrite séparément par les informations : l'année de la formation, l'intitulé de la formation, le nom et le type de l'établissement fréquenté, le diplôme obtenu, niveau dans la classification nationale ou internationale.

**Expérience professionnelle** : Cette rubrique est très importante car elle met en avant tous les points forts d'un candidat. Organisée sous la forme d'une énumération chronologique, chaque expérience professionnelle est décrite séparément, avec les informations suivantes : l'intitulé du stage ou la fonction occupée, la date d'exercice du stage ou de la fonction, un résumé des tâches effectuées et des responsabilités assumées, le nom de l'entreprise, sa localisation et son secteur d'activité.

**Aptitudes et compétences personnelles** : sous cette rubrique, un candidat fait un inventaire de toutes ses aptitudes et ses compétences organisationnelles, techniques, informatiques, en langue et tous les autres acquis au cours de son parcours professionnel, éducatif, formateur.



Les **descriptifs de mission** sont des documents moins structurés que les CV. Les informations d'une mission peuvent être regroupées dans les catégories suivantes :

**Entreprise** : dans cette catégorie, le client décrit son organisme, ainsi que le secteur d'activité de son organisme.

**Poste** : dans cette catégorie le client décrit les responsabilités, la durée et les tâches liées à la mission.

**Profil** : le client définit dans cette catégorie les diplômes, les compétences, l'expérience professionnelle requise.

**Information de contact** : le client cite les données de contact de la mission, le nom et l'e-mail de la personne à contacter pour prévoir une interview.

#### **4.1.3. Qu'entend-t-on par « compétences »**

Les compétences sont les attitudes et aptitudes mobilisables à une situation concrète afin de réussir une action ou prendre une décision. En effet, l'amélioration des *savoirs*, *savoir-faire* et *savoir-être* permettent aux salariés d'exécuter leurs missions avec un objectif d'excellence. Ces capacités procurent à l'entreprise une agilité et une adaptabilité pour faire face aux aléas de la conjoncture et pour saisir de nouvelles opportunités. La gestion des compétences apporte une plus-value tant pour le collaborateur que pour l'organisation ou le responsable et ce, de différentes manières (Fedweb, Gestion des compétences, s.d.) :

##### **Pour l'organisation :**

- Aider à la détermination de la stratégie de développement au sein de l'organisation (ex : budget, formation, ...)
- Valoriser les compétences pour l'ensemble de l'organisation

##### **Pour le responsable de l'organisation :**

- Communiquer clairement ce qu'il attend de ses collaborateurs

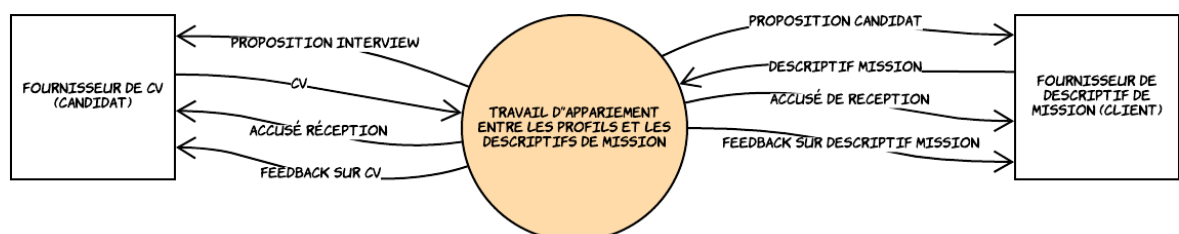
- Aider à la détermination des aspects de développement pour les équipes
- Avoir une vision globale de son équipe ou de son service
- Anticiper sur d'autres processus (recrutement, formation, transfert de connaissances, ...)
- Assurer une bonne répartition des tâches

#### Pour le collaborateur travaillant dans l'organisation :

- Savoir clairement ce qui est attendu de lui et se situer par rapport à sa fonction
- Être évalué plus objectivement
- Avoir un plan individuel de développement basé sur les compétences prioritaires à développer, donc plus pertinent
- Évoluer dans sa carrière : au sein de sa fonction ou dans une autre fonction
- S'adapter aux évolutions du service et de l'organisation
- Améliorer son bien-être

#### 4.2. Le périmètre du problème à étudier

Après avoir défini l'existant, il est important de définir le périmètre (*scope*) de la problématique, ce qu'on appelle le contexte. Le contexte du projet permet d'identifier les limites de la problématique afin de connaître ce qui fait partie du problème (*in scope*) à étudier, de ce qui ne l'est pas (*out of scope*). Pour faire cela, nous utilisons un diagramme de contexte, comme illustré dans la [Figure 10](#).



**Figure 10** - Diagramme contextuel de la problématique d'appariement Profils/Missions

Le diagramme de contexte identifie tous les informations et éléments utilisés (*input*) pour exécuter le travail (dans notre cas le travail d'appariement CV/Mission) ainsi que toutes les informations et éléments produits par le travail d'appariement. Les limites du travail sont identifiées par la limite de la bulle centrale (Robertson Suzanne & Robertson, 2009). Cela nous permet d'identifier la problématique sur laquelle focaliser notre analyse. L'investigation couvrira aussi le traitement des éléments en entrée qui déclenchent le travail d'appariement et les éléments produits en sortie. Les éléments définis dans les boîtes rectangulaires identifient les systèmes et acteurs adjacents qui fourniront ou recevront les données au travail d'appariement.

### 4.3. La découpe du problème en événements métiers

Même si notre cas paraît simple de l'extérieur, le périmètre de la problématique est compliqué et nécessite donc de découper le travail de manière consistante. A cet effet, sur base du diagramme de contexte illustré dans la [Figure 10](#), nous identifions plusieurs événements métiers qui déclenchent le travail d'appariement des CV et des missions.

- De la part des **fournisseurs de CV** : Une personne postulant spontanément pour être engagé en tant que consultant chez Tomorrow Services, un Freelance indépendant ou une société désirant passer par Tomorrow Services pour trouver une mission, un consultant travaillant déjà pour Tomorrow Services.
- De la part des **fournisseurs de descriptifs de missions** : Un client qui souhaite faire appel à Tomorrow Services pour avoir un profil de compétences spécifique. Cela peut être dans le cadre d'un nouveau projet précis pour lequel le client n'a pas les compétences requise ou encore pour renforcer temporaire une équipe dans le cadre de son *BAU (Business As Usual)*

Le fournisseur de CV envoie généralement son CV à Tomorrow Services par mail et le *business manager* accuse bonne réception en confirmant que le CV sera analysé. Dès que l'analyse d'appariement est terminée et en fonction du résultat de l'analyse, le *business manager* fait un retour au candidat en lui proposant de planifier une interview ou d'en rester là. Dans sa réponse, le *business manager* motive aussi sa décision de sélection ou non-sélection du candidat. Parallèlement, les fournisseurs de descriptifs de mission envoient aussi

les descriptions de missions vacantes par e-mail. Le *business manager* accuse bonne réception de l'e-mail et mentionne que la demande est en cours d'analyse. En fonction du résultat de travail d'appariement (candidat avec un profil correspondant identifié, sélectionné et interviewé), le *business manager* propose les profils correspondants ou annonce qu'elle ne peut malheureusement pas répondre à la requête pour le moment. Éventuellement, elle peut renvoyer un feedback sur la demande initiale afin de clarifier certains points et obtenir des informations supplémentaires.

Nous résumons l'ensemble des événements métiers dans la [Tableau 2](#).

N°	Nom de l'événement métier	Input	Output
1	Un candidat désire envoyer son CV à Tomorrow Services	- CV envoyé par un candidat.	- un accusé de bonne réception - une proposition d'interview/refus - un feedback sur l'analyse du cv
2	Un client désire trouver un profil de compétences correspondant à son besoin et envoie une description de mission	- une description de poste pour une mission	- un accusé de bonne réception de la requête - une proposition de profil - un feedback sur la description de poste

**Tableau 2** - Liste des événements métiers permettant de découper le travail d'appariement

#### 4.4. Description des « Business Use Cases »

Un « Business Use Case » est la description des actions qui sont réalisées en réponse à l'événement métier (Robertson Suzanne & Robertson, 2009). Il s'agit d'un point de vue purement business permettant de détailler l'ensemble des tâches qui sont réalisées à l'intérieur du périmètre du travail d'appariement et, qui produisent les *outputs* comme définis le [Tableau 2](#).

Afin de spécifier les « Business Use Cases », nous décrivons les éléments suivants :

- L'**événement métier** auquel le « Business Use Case » correspondant répond
- Le **déclencheur** du « business use case »
- Les éventuelles **préconditions** à l'exécution du « Business Use Case »

- Les **acteurs impliqués** dans la réalisation du « Business Use Case »
- La description du « Business Use Case »

### **Business Use Case 1 – Décider de sélectionner un candidat pour une interview**

**Évènement métier N°1** : Un candidat désire envoyer son CV à Tomorrow Services.

**Précondition** : Aucune

**Acteurs impliqués** : Candidat, *Business manager*

**Description** :

- Le candidat envoie son CV au *business manager*
- Le *business manager* réceptionne le CV et en accuse bonne réception
- Le *business manager* identifie les informations personnelles (nom, prénom, âge, permis de conduire, ...), les compétences et l'expérience dans le CV du candidat et les reportent dans un fichier Excel
- **S'il** existe des missions pour lesquelles le *business manager* n'a pas encore trouvé de profil adéquat **alors** le *business manager* vérifie si les compétences et l'expérience dans le CV du candidat correspondent aux compétences et expériences attendues dans le cadre de la mission.
- **Si** les compétences et expériences du candidat correspondent aux compétences et expériences attendues dans le cadre d'une mission **Alors** le *business manager* propose au candidat de le rencontrer pour une interview.
- **Si** aucune compétence et/ou expérience ne correspond ou s'il n'existe aucune mission en attente d'un profil **Alors** le *business manager* a le choix de proposer ou non une interview au candidat en fonction de l'intérêt pour son type de profil. Dans tous les cas, le *business manager* fera un retour au candidat en justifiant sa décision.
- **Si** l'interview est positive **Alors** le *business manager* fait une proposition d'engagement au candidat. **Si** le candidat accepte **Alors** le *business manager* envoie son profil aux clients pour lesquels les compétences et expériences attendues dans le cadre de la mission correspondent.

## Business Use Case 2 – Décider de proposer un profil de compétence pour une mission donnée

**Évènement métier N°2 :** Un client désire trouver un profil de compétences correspondant à son besoin et envoie une description de mission

**Précondition :** Aucune

**Acteurs impliqués :** Client, *Business manager*, Candidat

### Description :

- Le client envoie un descriptif de mission au *business manager*
- Le *business manager* réceptionne le descriptif de mission et en accuse bonne réception
- Le *business manager* identifie les informations du client (société, département, personne de contact, n° de téléphone, etc...), les informations sur la mission (date de début, date de fin, compétences et l'expérience attendue) et les inscrit dans un fichier Excel
- **S'il** existe des profils candidat pour lesquelles la *business manager* n'a pas encore trouvé de mission **Alors** la *business manager* vérifie si les compétences et expériences attendues dans le cadre de la mission correspondent à des compétences et expériences présentes dans le CV d'un candidat
- **Si** les compétences et expériences attendues dans le cadre de la mission correspondent à des compétences et expériences présentes dans le CV d'un candidat **Alors** le *business manager* vérifie si le candidat est déjà consultant chez Tomorrow Services ou pas.
- **Si** le candidat est déjà consultant chez Tomorrow Services **Alors** le *business manager* vérifie sa disponibilité pour la mission. En fonction de la disponibilité du candidat le *business manager* décide de proposer ou non le profil du candidat au client
- **Si** le candidat n'est pas encore consultant chez Tomorrow Services **Alors** le *business manager* vérifie si le candidat a déjà été interviewé par Tomorrow Services. **Si** le candidat a déjà été interviewé et que l'interview était positive **Alors** le *business manager* recontacte le candidat pour savoir s'il est toujours disponible. **Si** le candidat est toujours disponible et intéressé par la mission **Alors** le *business manager* propose son profil au client. **Si** le candidat n'a pas encore été interviewé par Tomorrow Services **Alors** le *business manager* recontacte le candidat et lui propose de le rencontrer durant une interview. **Si** l'interview est positive **Alors** le *business manager* fait une proposition d'engagement au candidat. **Si**

le candidat accepte **Alors** le *business manager* envoie son profil au client.

- **Si** le client est intéressé par le profil du candidat **Alors** le *business manager* propose au client de le rencontrer pour présenter le candidat lors d’une interview.
- **Si** aucune compétence et/ou expérience attendue dans le cadre de la mission correspond à des compétences et expériences dans les CV disponibles chez Tomorrow Services **Alors** le *business manager* a le choix de proposer ou non un profil au client. Dans tous les cas, le *business manager* fera un retour au client en expliquant la situation.

#### 4.5. Le modèle de classes

Sur base de l’analyse du domaine et des différents « Business Use Case », nous pouvons définir un premier modèle de classe « high-level » et relativement simple<sup>3</sup> représentant les entités business ainsi que les liens qui existent entre-elles. Ce modèle est illustré dans la Figure 11 et contient les entités suivantes :

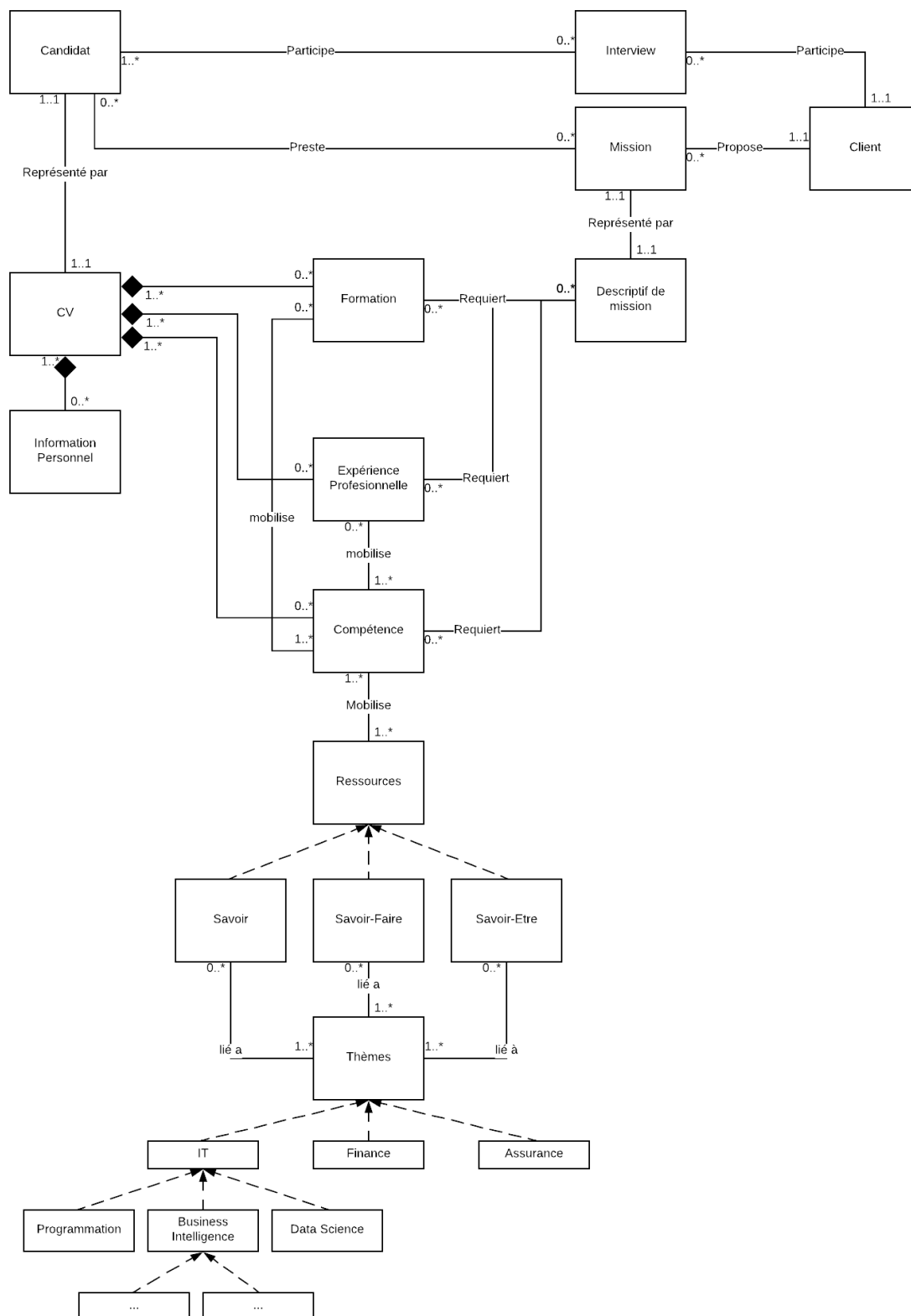
- Un *candidat* est représenté par un 1 et 1 seul *CV* et inversement un *CV* appartient à un et un seul candidat.
- Un *candidat* peut participer à 0 ou plusieurs *interviews* avec un *client*.
- Un *candidat* preste une ou plusieurs *missions* chez un *client*.
- Un *CV* est composé de plusieurs rubriques reprenant les *informations personnelles* du candidat, ses *formations*, ses *expériences professionnelles* et ses *compétences*.
- Comme pour un *CV*, la *description de mission* qui mentionne un ensemble de *formations*, d’*expériences professionnelles* et de *compétences*.
- Afin de rester consistant, les *formations* et *expériences professionnelles* sont liées aux *compétences* via une relation « Mobilise ».
- Une *compétence* mobilise un ensemble de *ressources* composées de *savoir*, *savoir-faire* et *savoir-être*.
- Les *savoir*, *savoir-faire* et *savoir-être* sont liés à un thème représenté par une hiérarchie. Remarque : La représentation dans le modèle n’est pas totalement exacte

---

<sup>3</sup> Le modèle de classe devra être raffiné dans des itérations ultérieures. En effet, certaines entités et associations pourraient être précisées avec des attributs. A titre d’exemple, il faudra très certainement tenir compte d’attributs de type date pour modéliser le début et la fin d’une mission.

car les savoir, savoir-faire et savoir-être devraient être associés à un thème spécifique et non au thème générique. Nous avons fait ce choix par simplicité et pour la compréhension globale du modèle. Ce point pourra être raffiné plus tard, par exemple en créant une classe « *Thème* » avec un lien récursif « *Sous-Thème de* » pour représenter la hiérarchie.





**Figure 11 – Modèle de classes représentant les entités business de la problématique<sup>4</sup>**

<sup>4</sup> Certaines parties de ce modèle s’inspire d’une série de recherches existantes sur la modélisation des compétences (Yahiaoui, Boufaïda, & Prié, Automatisation du e-recrutement dans le cadre du Web sémantique, 2006). Il a été adapté pour la problématique qui nous occupe dans le cadre de ce travail

## 5. Analyse fonctionnelle

### 5.1. Description des « Product Use Cases »

La description des « Product Use Cases » permet d'identifier la frontière entre les utilisateurs et le système. En inspectant les « Business Use Cases » définis dans la section 4.4, cela nous permet de définir, en collaboration avec les utilisateurs, les différentes parties qui doivent être automatisées par le produit et celles qui seront toujours à charge de l'utilisateur.

Un « Product Use Case » permet de décrire plus précisément les fonctionnalités du produit, autrement dit ce qu'il y a à l'intérieur du périmètre du système. Cela nous servira aussi de base afin de découvrir des exigences qui n'étaient pas forcément explicitées jusqu'ici. Dans la Tableau 3, nous listons l'ensemble des fonctionnalités qui ont été découvertes suite à différents workshops organisés avec l'utilisateur principal du produit d'appariement (*business manager*)<sup>5</sup>.

N° BUC	N° PUC	Nom du PUC	Acteurs	Input / Output
1	1.1	Déposer un CV	Candidat, <i>Business manager</i>	CV (IN)  Accusé de réception (OUT)
1	1.2	Détecter automatiquement les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations dans un CV	<i>Business manager</i>	(IN) CV  (OUT) CV annoté avec les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations
1	1.3	Identifier manuellement les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations dans un CV	<i>Business manager</i>	(IN) CV  (OUT) CV annoté avec les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations
1	1.4	Corriger une erreur de détection automatique dans le	<i>Business manager</i>	(IN) CV

<sup>5</sup> Nous n'avons pas eu l'occasion de faire de workshop avec un échantillon représentatif de clients et candidat. Dans la mesure où ces derniers agissent en fournisseurs d'informations (CV, descriptifs de missions), nous a considéré qu'il était acceptable de ne pas les impliquer dans la définition des fonctionnalités du produit d'appariement.

		CV		(OUT) CV annoté avec les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations
1	1.5	Sauver un CV annoté	<i>Business manager</i>	(IN) CV annoté avec les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations  (OUT) CV annoté et sauvé avec les informations personnelles, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations
1	1.6	Visualiser la disponibilité d'un candidat (LIBRE, EN MISSION)	<i>Business manager</i>	(IN) Identifiant d'un CV  (OUT) Disponibilité du candidat correspondant au CV
1	1.7	Modifier la disponibilité d'un candidat.	<i>Business manager</i>	(IN) Identifiant d'un CV  (OUT) Disponibilité du candidat correspondant au CV modifiée
1	1.8	Modifier le statut d'un candidat.  - CANDIDAT : CV reçu mais pas encore d'interview - INTERVIEW OK : Interview positive - INTERVIEW KO : Interview négative - CONSULTANT : Engagé	<i>Business manager</i>	(IN) Identifiant d'un CV  (OUT) Statut du candidat correspondant au CV modifié
1	1.9	Visualiser le statut d'un candidat	<i>Business manager</i>	(IN) Identifiant d'un CV  (OUT) Statut du candidat correspondant au CV
2	2.1	Déposer un descriptif de mission	Client, <i>Business manager</i>	(IN) Descriptif de mission  (OUT) Accusé de réception
2	2.2	Détecter automatiquement les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requises pour la	<i>Business manager</i>	(IN) Descriptif de mission  (OUT) Descriptif de mission annoté avec les informations du client, les compétences,

		mission		les expériences professionnelles, et les formations requise pour la mission
2	2.3	Identifier manuellement les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requises pour la mission	<i>Business manager</i>	(IN) Descriptif de mission  (OUT) Descriptif de mission annoté avec les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requise pour la mission
2	2.4	Corriger une erreur de détection automatique dans le descriptif de mission	<i>Business manager</i>	(IN) Descriptif de mission  (OUT) Descriptif de mission annoté avec les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requise pour la mission
2	2.5	Sauver un descriptif de mission annoté	<i>Business manager</i>	(IN) Descriptif de mission annoté avec les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requises pour la mission  (OUT) Le descriptif de mission annoté et sauvé avec les informations du client, les compétences, les expériences professionnelles, et les formations requises pour la mission
2	2.6	Visualiser le statut d'une mission  ACTIVE : Toujours en recherche d'un profil pour la mission  INACTIVE : Ne cherche plus de profil pour cette mission	<i>Business manager</i>	(IN) l'identifiant d'une description de mission  (OUT) Statut de la mission
2	2.7	Modifier le statut d'une mission	<i>Business manager</i>	(IN) l'identifiant d'une description de mission  (OUT) Statut de la mission modifié

1 & 2	3.1	Trouver les descriptifs de missions correspondant le mieux à un CV	<i>Business manager</i>	<p>(IN) Identifiant d'un CV annoté et sauvé</p> <p>(OUT) Une liste de descriptions de missions correspondant le mieux au CV avec un pourcentage d'appariement (en ordre décroissant)</p>
1 & 2	3.2	Trouver les CV correspondant le mieux à un descriptif de mission	<i>Business manager</i>	<p>(IN) Identifiant d'un descriptif de mission annoté et sauvé.</p> <p>(OUT) Une liste de CV correspondant le mieux à la description de mission avec un pourcentage d'appariement (en ordre décroissant)</p>
1 & 2	3.3	Associer un candidat à une mission client	<i>Business manager</i>	<p>(IN) Identifiant d'un CV et Identifiant d'une mission</p> <p>(OUT) Lien entre un candidat et une mission avec un statut indiquant que le candidat est en mission chez un client</p>
1 & 2	3.4	Visualiser le détail d'un appariement entre un CV et un descriptif de mission	<i>Business manager</i>	<p>(IN) Un appariement CV/Offre</p> <p>(OU) Le détail de l'appariement par compétences, expériences et formations.</p>
1 & 2	3.5	Visualiser l'historique des missions d'un consultant	<i>Business manager</i>	<p>(IN) Identifiant d'un CV</p> <p>(OUT) Historique des missions prestées correspondant au CV</p>

**Tableau 3 - Liste des "Product Use Cases"**

## **5.2. Elicitation et Classification des exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles**

Sur base des buts définis au début de ce travail, des contraintes listées précédemment et des « Product Use Cases » que nous venons d'exposer, nous avons identifié les exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles et, classifié ces exigences selon les critères MOSCOW (cf. détails des exigences dans le Tableau 4) :

- M - MUST have this, c'est-à-dire "DOIT être fait" (Vital)
- S - SHOULD have this if at all possible, c'est-à-dire "DEVRAIT être fait dans la mesure du possible" (Essentiel)
- C - COULD have this if it does not affect anything else, "POURRAIT être fait dans la mesure où cela n'a pas d'impact sur les autres tâches" (Confort)
- W - WON'T have this time but WOULD like in the future, "NE SERA PAS fait cette fois mais sera fait plus tard" (Luxe ou optimisation budgétaire)

N°	BR	Contenu	Description	Lié à (buts, contraintes, PUC)	Critères de satisfaction	MOSCOW
1	F	La solution doit être mobile	<p>Le produit est accessible par simple connexion à internet</p> <p>Le produit doit être disponible pour une utilisation de 24 heures par jour et 365 jours par an</p> <p>Le produit doit être hautement disponible pour l'utilisation entre 8 h00 et 17 h30.</p> <p>Le produit fonctionnera à 90 % du temps.</p>	Contribue au <b>but</b> de visibilité : Recevoir plus de CV et plus de descriptions de mission afin d'augmenter les chances de trouver des profils qui correspondent aux missions (cf. <b>buts 1.1</b> )	<p>Durées et périodes de bon fonctionnement attendues</p> <p>Taux de disponibilité</p> <p>Degré de satisfaction du client</p>	M
2	NF	Solution doit être facile d'utilisation	<p>Le produit doit être facile à prendre en main pour un utilisateur sans connaissance en informatique</p> <p>Le <i>Business manager</i> sera capable d'être productif en moins de 5 jours</p> <p>Il sera possible aux candidat(e)s d'utiliser le produit sans formation spécifique dès la première utilisation</p>	Un produit simple et facile d'utilisation augmentera les chances d'adoption par les utilisateurs. Amélioration du travail d'appariement du <i>business manager</i> , plus de candidat et de client utilisateurs (cf. <b>buts 1.1</b> )	<p>Après X heures de formation un résultat indiqué] par [unité de temps]</p> <p>X personnes de test réaliseront une tâche dans un délai de X minutes</p> <p>90% d'un panel d'utilisateurs doivent pouvoir faire les tâches en moins de 10 minutes sans formation spécifique</p>	M
3	F	Solution doit pouvoir détecter de manière automatique les informations, les compétences, les expériences, les formations acquises dans un CV ou requises par une description de mission.	<p>Cela comprend :</p> <p>Création d'un modèle statistique sur base d'un corpus de CV et de description de poste</p> <p>Entraîner ce modèle pour qu'il reconnaisse des entités nommées (tels que des compétences spécifiques, des expériences, ...)</p> <p>Création d'un set de données d'entraînement (texte + entités nommées à prédire)</p>	<p>Répond au <b>but</b> « Automatiser le processus d'appariement entre un cv et une description de mission »</p> <p>Lié au PUC 1.2 et 2.2 (cf. Tableau 3)</p>	Indicateur d'efficacité d'un modèle statistique (précision, rappel)	M

			Création des entités nommées sur base de d'une ontologie des compétences  Entraîner le modèle pour qu'il reconnaisse ces entités sur de nouveau exemples  Pouvoir sauver le modèle entraîné			
4	NF	Solution doit être efficace en termes d'appariement et d'accompagnement du client et du <i>business manager</i>	La solution doit être capable de répondre à son objectif final : Appareiller un CV avec une offre  La solution doit accompagner étape par étape le client dans la publication de l'offre  La solution doit accompagner étape par étape le <i>business manager</i> dans le placement de candidat à l'aide d'un premier traitement automatique	Répond au <b>but</b> « Automatiser le processus d'appariement entre un cv et une description de mission »  Lié aux <b>PUCs</b> 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (cf. Tableau 3)	Nombre d'appariements effectifs  Analyse d'un échantillon X (CV des employés de TS) d'appariement pour vérifier la fiabilité du produit  Statistiques de matching  Taux de satisfaction du client  Taux de satisfaction des candidats  Taux de placement	M
5	F	La solution doit pouvoir traiter les offres et les CV en nombre	La solution doit diminuer la charge administrative du travail  La solution doit satisfaire le besoin du Managing Partner, des associés et du business  La solution doit répondre au besoin de croissance de l'entreprise et à la croissance des demandes de placement	Lié à la <b>stratégie</b> de croissance de l'entreprise et au <b>but</b> visant à améliorer le processus d'analyse des profils et de mission.	Nombre d'offres non traitées  Nombre de CV non-traités  Ratio Traité et non traité des offres et CV	S
6	F	La solution doit pouvoir traiter un CV ou une offre peu importe son format	La solution doit pouvoir traiter les formats suivants : PDF, DOC, DOCX, TXT, ODT, etc.  La solution doit pouvoir dialoguer avec des API de multiples sites de recrutement comme LinkedIn, Monster, Indeed, Stepstone, Facebook, Ictjob, etc.	Répond au <b>but</b> « Automatiser le processus d'appariement entre un cv et une description de mission »  Lié aux <b>PUCs</b> 1.2 et 2.2 (cf. Tableau 3)	Nombre de documents non compatibles  Nombre d'Interfaçages impossible	M



			<p>La solution doit pouvoir recevoir les CV et offres de sites de recrutement</p> <p>La solution est capable de gérer les formats d'échanges standards et d'extraction : XML, XHTML, CSV etc.</p>			
7	F	La solution doit être facilement accessible pour déposer un CV ou une offre de mission	<p>La solution doit permettre en quelques clics d'uploader un CV</p> <p>La solution doit permettre en quelques clics de downloader un CV</p> <p>La solution doit éviter de l'encodage manuel autant que possible</p> <p>La solution doit rendre simple et facile la vie des utilisateurs</p>	Contribue au <b>but</b> de visibilité : Recevoir plus de CV et plus de description de mission afin d'augmenter les chances de trouver des profils qui correspondent aux missions (cf. <b>buts</b> 1.1)	<p>Nombre d'upload</p> <p>Nombre de download</p> <p>Nombre d'utilisateurs finaux</p> <p>Durée estimée de la connexion à chaque étape</p>	M
8	NF	La solution doit être visible et attractive	<p>La solution doit être attractive et inciter les utilisateurs à vouloir l'utiliser</p> <p>La solution doit être le premier choix des candidats au regard de la concurrence</p> <p>La solution doit se démarquer par son côté fonctionnel, facile et accessible à tous</p> <p>La solution doit être attractive pour chaque génération d'utilisateur</p> <p>La solution doit proposer une démo test aux potentiels utilisateurs</p> <p>La solution doit avoir un site web dédié pour aider les utilisateurs à son usage (vidéo, site responsive, site user-friendly, site graphique, site clair et épuré, etc.)</p> <p>La solution doit proposer une partie de son analyse afin d'inciter les utilisateurs à son emploi avec exemple en détectant</p>	Contribue au <b>but</b> de visibilité : Recevoir plus de CV et plus de descriptions de mission afin d'augmenter les chances de trouver des profils qui correspondent aux missions (cf. <b>buts</b> 1.1)	<p>Déterminer le niveau d'user-friendly par test sur un échantillon de X personnes</p> <p>Faire évaluer les produits par des pairs de confiance en phase de lancement.</p> <p>Nombre « d'incentives » développés</p>	C

			automatiquement les compétences dans un CV ou un Offre et en proposant une analyse high level (« incentive »)			
9	F	La solution doit permettre un suivi du statut de la demande en temps réel par le <i>business manager</i>	<p>Le <i>business manager</i> veut savoir si l'appariement d'un CV a fonctionné</p> <p>Le <i>business manager</i> veut savoir si l'appariement a débouché sur une interview réussie et un nouveau contrat chez un client.</p>	<p>Répond au <b>but</b> « Automatiser le processus d'appariement entre un cv et une description de mission »</p> <p>Lié aux <b>PUCs</b> 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.5, 2.6, 2.7 (cf. Tableau 3)</p>	<p>Déterminer le taux d'appariement</p> <p>Déterminer le taux d'appariement réussi</p> <p>Déterminer la satisfaction du client</p> <p>Déterminer la satisfaction du candidat</p>	S
10	F	La solution doit permettre une correction manuelle et faire comprendre au modèle qu'il s'est trompé	La solution doit proposer une correction manuelle lors de la détection des informations, compétences, expériences ; formations dans les CV et descriptions de missions	Lié aux <b>PUCs</b> 1.3, 1.4, 2.3, 2.4 (cf. Tableau 3)	Fonctionnalité présente ou pas	M
11	NF	La solution doit respecter la réglementation en termes de traitement des données à caractère privée	<p>La solution doit clairement informer les clients et candidats sur la notion de partage de ses données et leur traitement</p> <p>L'utilisateur doit être au courant que ses données seront utilisées pour faire du matching de profil et que celles-ci seront éventuellement partagées avec nos clients</p> <p>La solution doit garantir une anonymisation dans le traitement des données</p> <p>La solution doit garantir une absence d'identification des données lors du partage</p>	Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)	<p>Test de sécurité sur les données et leur traitement</p> <p>Certificat de conformité aux exigences sur la protection de la vie privée et des données de la vie privée</p>	M
12	NF	L'utilisateur a le droit de demander à ce que ses informations à caractère privée soient cachées (Tous les utilisateurs)	La solution doit garantir une anonymisation dans le traitement des données	Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)	<p>Tester la demande de rétractation</p> <p>Certificat de conformité aux exigences sur la protection de la vie privée et des données de la vie privée</p>	M
13	NF	L'utilisateur a le droit de demander à être déréférencé	L'utilisateur doit pouvoir supprimer de manière facile ses données	Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)	Test de rétractation	M

			<p>L'utilisateur doit pouvoir supprimer ses données à titre définitif</p> <p>L'utilisateur doit obtenir la garantie de la non utilisation et non conservation de ses données</p>		<p>Test de restitution des données</p> <p>Certificat de conformité aux exigences sur la protection de la vie privée et des données de la vie privée</p>	
14	NF	Le Managing Partner et les associés souhaitent éviter que les clients utilisent la solution pour débaucher les consultants sans s'attacher les services de Tomorrow Services	<p>La solution doit proposer un matching entre CV et offre uniquement sur base des compétences, expériences, ... sans dévoiler les données à caractère privées qui permettrait d'identifier le candidat</p> <p>La solution doit nécessiter des validations par Tomorrow Services avant de l'envoyer aux potentiels clients</p> <p>La solution, dans sa version commerciale (future), doit proposer un prix attractif avec un service d'accompagnement adapté</p>	<p>Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)</p> <p>Lié à la <b>stratégie</b> de croissance</p>	<p>Test de sécurité des données</p> <p>Test du workflow de sécurité</p> <p>Vérifier les services plus au moins similaires des concurrents</p>	M
15	NF	Les utilisateurs postulants souhaitent rester anonymes et ne désirent pas qu'un client connaisse leur identité	<p>Proposer un traitement en toute confidentialité de la candidature</p> <p>Demander aux clients de ne pas appeler les employeurs pour un éventuel avis du candidat(e)</p>	<p>Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)</p>	<p>Test de sécurité des données</p> <p>Accord informel entre Tomorrow Services et ses clients</p> <p>Signature d'une convention (numérique) de confidentialité aux clients</p>	M
16	F	Le <i>business manager</i> doit pouvoir faire la distinction entre un document déposé par un client (offre) et un document déposé par un postulant (CV)	<p>La solution doit proposer deux portails distincts entra le candidat et le client pour diminuer le risque d'incohérence</p> <p>La solution doit pouvoir distinguer une offre d'un cv ou d'une demande de poste par le candidat(e)</p>	<p>Lié au <b>PUCs</b> 1.1 et 2.1 (cf. Tableau 3)</p>	<p>Champs obligatoires dans le système</p>	M
17	F	Le client souhaite savoir lorsqu'un consultant est/sera disponible ou nom (Client et <i>business manager</i> )	<p>Les candidats doivent notifier leur disponibilité</p>	<p>Lié au <b>PUC</b> 1.6 (cf. Tableau 3)</p>	<p>Champs obligatoires dans le système</p>	C

18	F	Le candidat/ <i>Business manager</i> souhaite savoir si une offre est toujours active ou non	<p>Une offre doit contenir une date de début et de fin</p> <p>Une offre peut être prolongée moyennant une indication claire ou un pop-up d'attention</p>	Lié au <b>PUC</b> 2.6 (cf. Tableau 3)	Champs obligatoires dans le système	C
19	F	Le <i>business manager</i> aimerait connaître les profils qui ont déjà été proposés par offres	<p>La solution doit indiquer les profils proposés à ce client pour d'autres postes</p> <p>En cas de prolongation d'offre, la solution ne doit pas à nouveau proposer les mêmes profils</p> <p>La solution doit indiquer par profil de candidat, le nombre de soumissions à des potentiels clients</p>	Lié au <b>PUC</b> 3.3 (cf. Tableau 3)	<p>Pop-up ou notification</p> <p>Tableau de proposition avec un classement des appariements anciens et nouveaux</p>	C
20	F	Les candidats souhaitent pouvoir monitorer les compétences qui sont régulièrement demandées sur le marché afin d'adapter leurs objectifs de carrière	<p>La solution doit offrir aux candidats un outil de monitoring et ne pas être qu'une simple plateforme de soumission du CV</p> <p>La solution doit proposer des formations de ces compétences avec les partenaires de formation à des tarifs préférentiels</p>	Lié au <b>but</b> « Former les consultants pour répondre aux besoins du marché » (cf. <b>buts</b> 1.1)	<p>Nombre d'inscrits aux formations</p> <p>Taux d'utilisation de ces outils hors soumission CV</p>	C
21	F	Le Managing Partner aimerait identifier les gaps en compétences au sein de sa société	<p>TS devrait pouvoir utiliser l'outil en interne pour accompagner ses consultants en matière de compétences à développer</p> <p>Le client doit pouvoir utiliser la solution comme objet d'identification des compétences manquantes ou à développer</p>	Lié au <b>but</b> « Identifier nos faiblesses en compétences » (cf. <b>buts</b> 1.1)	Test des gaps sur les travailleurs	C
22	NF	La solution doit être sécurisée	La connexion et l'utilisation de la solution doit être sécurisée	Lié à une <b>contrainte</b> légale (RGPD, cf. 3.2)	<p>Standards de sécurité web</p> <p>Authentification des utilisateurs par vérification d'identité</p>	M

**Tableau 4 - Liste des exigences fonctionnelles et non-fonctionnelles**

## **6. Proposition d'une première solution**

### **6.1. Annotation des CV et des descriptifs de missions via une ontologie de domaine**

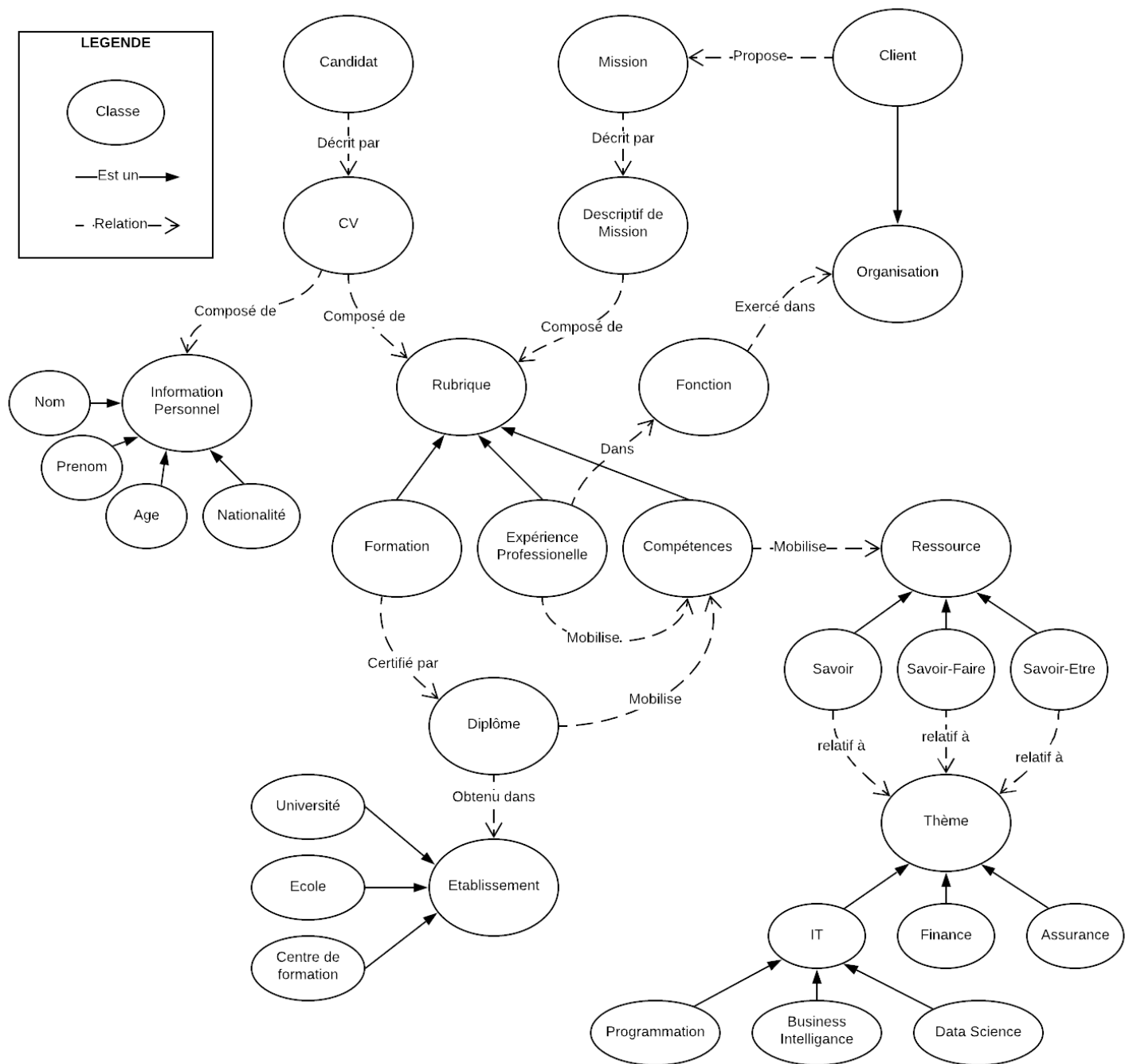
Avant de pouvoir faire le rapprochement entre un CV et une description de mission, il est nécessaire de représenter les informations qu'ils contiennent. Une approche connue et étudiée dans le cadre de plusieurs recherches (Yahiaoui & Boufaïda, 2006) repose sur l'annotation sémantique des documents au regard d'une ontologie de domaine. Dans cette section nous commencerons donc par définir ce qu'est une ontologie (section 6.1.1). Ensuite nous présenterons l'ontologie liée aux domaines des CV et des offres de missions (section 6.1.2). Finalement nous expliquerons en quoi cette modélisation sous forme d'une ontologie est utile dans le cadre de notre problématique (section 6.1.3).

#### **6.1.1. Qu'est-ce qu'une ontologie**

Dans le domaine de l'IT, une **ontologie** peut être définie comme une description formelle explicite de concepts (autrement appelé : **classes**) et de leurs **relations**, et permettant d'avoir une connaissance partagée sur la signification d'un domaine (Hebeler, Fisher, Blace, & Perez-Lopez, 2009).

#### **6.1.2. Présentation de l'ontologie liée aux domaines des CV et des offres de missions**

Une image valant parfois mieux qu'un long discours, un exemple d'ontologie relatif au domaine des CV et des descriptifs de missions est illustrée dans la Figure 12. Pour information, nous n'avons pas « réinventé la roue », l'ontologie illustrée s'inspire de recherches et travaux existants (Yahiaoui, Boufaïda, & Prié, 2006) et a été adaptée à notre problématique. La construction d'une ontologie étant le fruit d'un travail long et complexe, cette dernière n'a pas non plus la prétention d'être complète, ni définitive. En effet, l'objectif est de la compléter au fur et à mesure de l'évolution des besoins liés à la problématique.



**Figure 12** - Exemple d'ontologie relatif aux domaines des CV et des descriptifs de mission

### **6.1.3. Utilisation de l'ontologie au regard de la problématique d'appariement des CV et des descriptifs de missions**

L'ontologie étant une représentation sémantique d'un domaine, elle va permettre de donner du sens au contenu des CV et des descriptifs de missions. En effet, si le contenu a du sens pour un humain, grâce à la représentation sémantique qu'il s'en fait, ce n'est pas le cas de la machine. Dès lors afin de pouvoir raisonner sur le contenu la machine a besoin d'une représentation sémantique du contenu. C'est donc à cela que servent les ontologies. Un exemple graphique d'annotations de CV est donné à titre d'exemple dans la Figure 13 (par soucis de clarté, seulement un échantillon de l'ontologie a été représenté dans l'exemple).

Il existe de multiples langages informatiques permettant de représenter une ontologie afin qu'elle soit compréhensible par une machine. Parmi celle-ci nous retiendrons le langage *Ontology Web Language* (W3C - OWL, s.d.) qui semble être le plus évolué.

Afin d'interagir avec l'ontologie il existe aussi un certain nombre langages tel que SPARQL (W3C - SPARQL, s.d.). Ce dernier permet d'interroger l'ontologie afin de rechercher, d'ajouter, de modifier ou de supprimer des données de l'ontologie. A titre de rappel, notons qu'une des contraintes principales de la solution est que cette dernière soit implémentée via le langage Python (cf. 3.1). Afin de faire le lien entre le langage d'implémentation et l'ontologie nous recommandons donc l'utilisation de bibliothèques Python existantes telles que *SPARQLWrapper* (Fernández, Tejo, Herman, & Zakhlestin, s.d.) ou encore *OwlReady2* (Lamy, s.d.).

## **6.2. Extraction des informations pertinentes présentes dans les CV et les descriptifs de missions grâce à l'intelligence artificielle.**

Le problème d'extraction des informations dans un CV ou dans une description de mission est un problème complexe. En effet, ces derniers sont généralement présentés sous forme semi-structurée voir non-structurées dans un format texte (PDF, Word, Page Web, Réseaux sociaux, etc...). Afin dans extraire les informations pertinentes de manière automatique, l'utilisation de techniques de traitement automatique du langage naturel (TALN), ou *Natural-Language Processing* (NLP) en anglais, est donc nécessaire.

Pour ce faire, il existe des outils comme la librairie Python SpaCy (Honnibal & Montani, s.d.) qui permet de faciliter ce travail

Les modèles créés par spaCy sont statistiques, autrement dit chaque «décision» qu'ils font - par exemple, le choix d'une entité nommée - est une prédiction. Cette prédiction est basée sur des exemples que le modèle a rencontrés au préalable durant une phase d'entraînement. Par conséquent, pour former un modèle, nous aurons d'abord besoin de données d'apprentissage, c'est à dire des exemples de CV et de descriptions de missions et les entités nommées que le modèle doit prédire (compétences, expériences, etc...).

Lorsque nous formons le modèle, nous ne voulons pas seulement que l'outil mémorise les exemples mais qu'il propose une "théorie" qui peut être généralisée à travers d'autres exemples en fonction du contexte. C'est pourquoi les données d'apprentissage devront être représentatives des données que nous voulons traiter (ensemble de CV et de descriptions de missions relativement exhaustif). Cette étape est primordiale pour avoir un modèle statistique efficace.



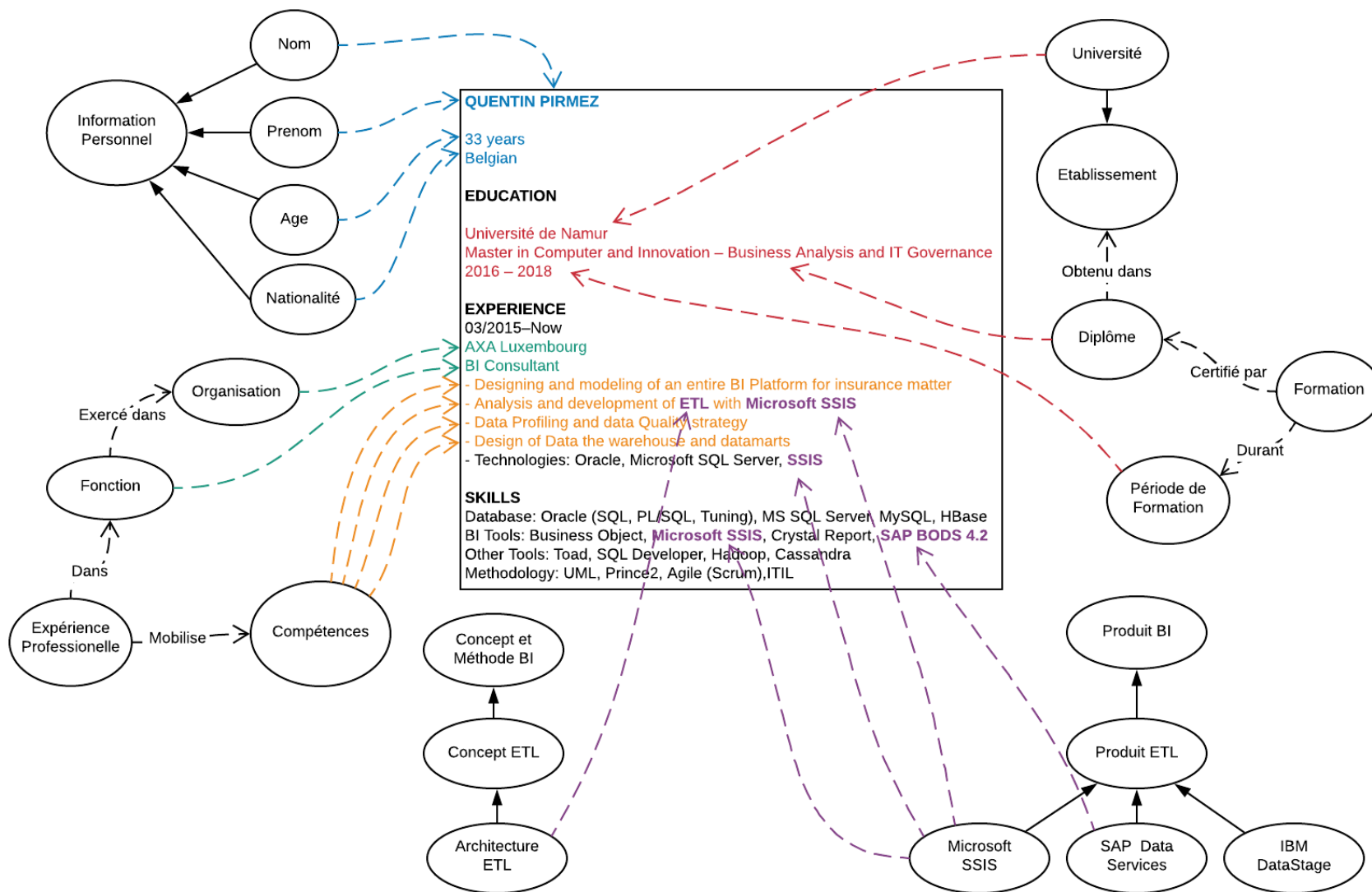


Figure 13 - Exemple d'annotation de CV au regard de l'ontologie

### 6.3. Approche pour l'appariement sémantique des compétences présentes dans un CV et requises dans un descriptif de mission

Dès lors que nous disposons d'une ontologie il est possible d'instancier celle-ci avec le contenu présent dans les CV et les descriptifs de missions afin de calculer un degré d'appariement entre les compétences présentes dans ces derniers.

Pour cela, nous pouvons nous baser sur les travaux de (Jiwei, Haiping, Jianming, & Yong) pour le calcul de la similarité des compétences. Bien que ces travaux proposent une approche globale pour calculer le degré de similarité entre 2 instances d'ontologie, cette dernière est relativement complexe à appréhender. Dès lors, pour commencer et dans un souci de simplicité, nous nous concentrerons uniquement sur le calcul de similarité entre les concepts représentant les compétences dans l'ontologie. Le reste de l'algorithme fera l'objet d'une étude plus approfondie lorsqu'il s'agira d'implémenter un algorithme complet d'appariement des CV et des descriptions de missions. Afin d'illustrer nos propos, nous avons construit une première taxonomie<sup>6</sup> représentant la hiérarchie des compétences liées au thème de la Business Intelligence. Cette taxonomie est illustrée dans la Figure 14.

La similarité entre 2 concepts de la taxonomie peut être obtenue grâce au calcul de la distance séparant ces deux concepts dans la hiérarchie. La distance entre 2 concepts  $C1$  et  $C2$  est notée  $d_c(C1, C2)$  et la similarité entre 2 concepts est obtenue comme suit :

$$Sim_c(C1, C2) = 1 - d_c(C1, C2)$$

Chaque nœud de la hiérarchie des concepts se voit attribuer une valeur (appelée *milestone*) et qui s'obtient à partir de la formule suivante :

$$Milestone(n) = \frac{1/2}{k^{l(n)}}$$

---

<sup>6</sup> Bien qu'incomplète, la taxonomie présentée dans la Figure 14 suffit à illustrer nos propos. Cette taxonomie sera raffinée au fur et à mesure de l'évolution du projet avec de nouvelles compétences ainsi que de nouveaux thèmes.

Tel que  $l(n)$  est la profondeur du nœud dans la hiérarchie des concepts et  $k$  un facteur supérieur à 1 (indiquant le taux auquel la valeur diminue le long de la hiérarchie). Pour le nœud racine  $l(\text{nœud racine}) = 0$ .

Pour deux concepts de la hiérarchie, il existe un parent commun le plus proche. La distance entre deux concepts sera déterminée par leur valeur de *milestone* ainsi que celle de leur parent commun le plus proche (noté CCP), suivant la formule suivante:

$$d_c(C1, C2) = d_c(C1, CCP) + d_c(C2, CCP)$$

Tel que

$$d_c(C, CCP) = \text{milestone}(CCP) - \text{milestone}(C)$$

Voici un exemple afin de mieux comprendre : Supposons que nous voulions calculer la similarité entre le concept « Microsoft SSIS » présent dans un CV et le concept « Qlikview » présent dans un descriptif de mission. Puisque le plus proche parent est le concept « Produit BI », nous pouvons calculer la similarité entre « Microsoft SSIS » et « Qlikview » comme suit (avec  $k = 2$ ) :

$$l(\text{Microsoft SSIS}) = 4$$

$$l(\text{Qlikview}) = 4$$

$$\text{Milestone}(\text{Microsoft SSIS}) = \frac{1/2}{2^4} = 0.03125$$

$$\text{Milestone}(\text{Qlikview}) = \frac{1/2}{2^4} = 0.03125$$

$$\text{Milestone}(\text{Produit BI}) = \frac{1/2}{2^2} = 0.125$$

$$d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{Qlikview}) = d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{Produit BI}) + d_c(\text{Qlikview}, \text{Produit BI})$$

$$d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{Qlikview}) = (0.125 - 0.03125) + (0.125 - 0.03125)$$

$$d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{Qlikview}) = 0.1875$$

$$\text{Sim}_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{Qlikview}) = 1 - 0.1875 = 0.8125$$

A titre de comparaison la similarité entre le concept « Microsoft SSIS » et le concept « SAP Data Services » donne le résultat suivant :

$$d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{SAP Data Services}) = (0.125 - 0.0625) + (0.125 - 0.0625)$$

$$d_c(\text{Microsoft SSIS}, \text{SAP Data Services}) = 0.125$$

$$Sim_c (Microsoft SSIS, Qlikview) = 1 - 0.125 = 0.875$$

Les résultats du calcul de similarité semblent cohérents au regard de la taxonomie de Figure 14. En effet les concepts « Microsoft SSIS » « SAP Data Services » étant tous les deux des outils ETL il est normal qu'ils présentent un degré de similarité supérieur comparé à celui calculé entre les concepts « Microsoft SSIS » et « Qlikview » (ce dernier étant un outil de visualisation et non un ETL).

Le degré de similarité total entre les compétences présentes dans un CV et celles requises dans un descriptif de mission peut finalement être calculé comme suit :

$$\sum_1^j Max( Sim(Compétence_{mission}^j, Compétence_{CV}^i ))$$

Autrement dit, pour chaque compétence  $j$  requise dans un descriptif de mission il faut calculer son degré de similarité avec chaque compétence présente dans un CV et garder celle qui présente le plus grand degré de similarité afin de les additionner. Cela permet d'obtenir un degré de similarité global entre un CV et une description de mission au regard des compétences présentes dans ces derniers.

Cet algorithme est relativement simple et pourrait être amélioré en intégrant, par exemple, une pondération sur chaque compétence. En effet, jusqu'ici l'algorithme considère chaque compétence de manière égale. Néanmoins, dans certaines situations il pourrait être intéressant d'accorder un poids plus important à certaines compétences par rapport à d'autres afin de représenter les notions de compétences « mandatory » ou « nice-to-have ».

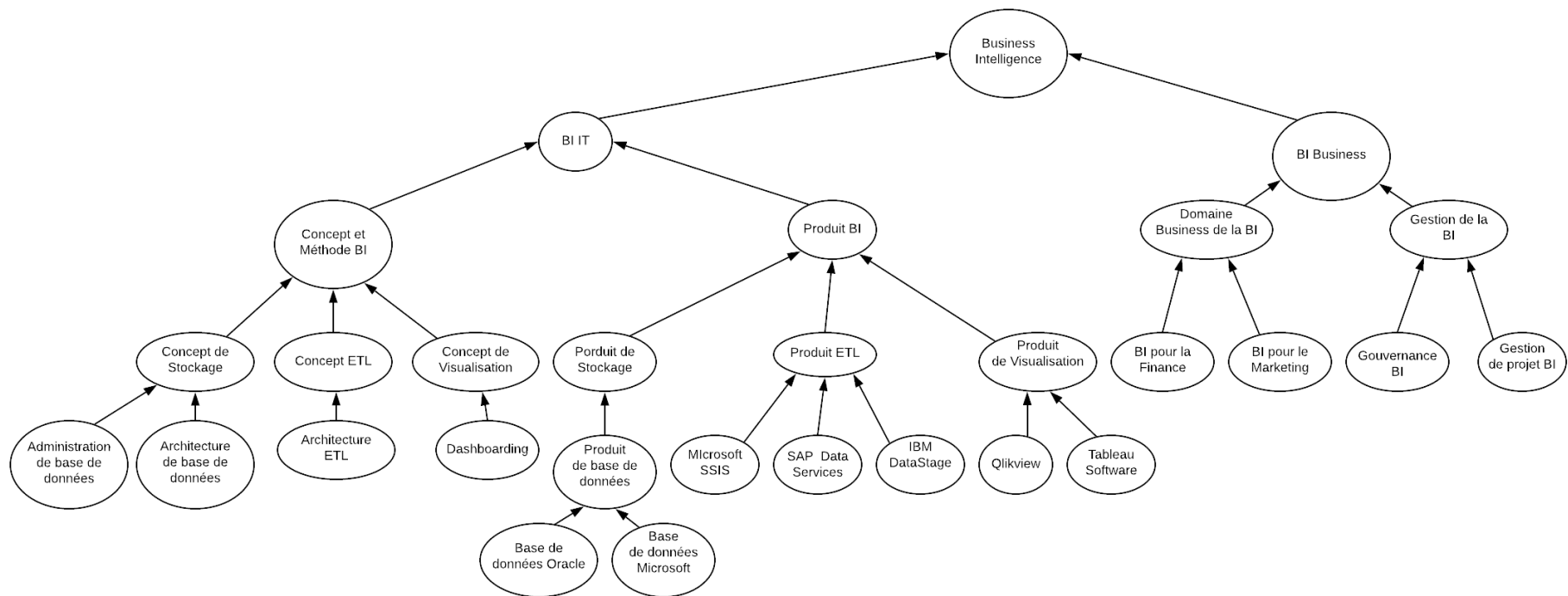


Figure 14 - Première ébauche de taxonomie liée au thème de la Business Intelligence

## 7. Stratégie et processus de gestion de développement de la solution

### 7.1. Proposition d'une méthode Agile pour le développement d'un premier prototype

Etant donné le contexte organisationnel (Tomorrow Service est une petite structure jeune et dynamique) et la nature de la problématique traitée (plutôt innovante), une approche *Agile* semble naturellement s'imposer pour la gestion des développements.

L'approche *Agile* concrétisée via une méthode telle que **Scrum** permet de se concentrer sur l'implémentation d'un premier livrable et d'obtenir rapidement un premier feedback des utilisateurs.

**Scrum** est considéré comme un cadre ou « Framework » de gestion de projet. Ce cadre est constitué d'une définition des rôles, de réunions et d'artefacts (Lothon, Florent - L'Agiliste).

**Scrum** définit 3 rôles (Lothon, Florent - L'Agiliste) :

- Le « *Product Owner* » qui porte la vision du produit à réaliser (représentant généralement le besoin du client).
- Le « *Scrum Master* » garant de l'application de la méthodologie Scrum.
- *L'équipe de développement* qui réalise le produit.

La vie d'un projet **Scrum** est rythmée par un ensemble de réunions clairement définies et strictement limitées dans le temps (Lothon, Florent - L'Agiliste):

- *Planification du Sprint* (Sprint = itération) : au cours de cette réunion, l'équipe de développement sélectionne les éléments prioritaires du « **Product Backlog** » (liste ordonnée des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du projet) qu'elle pense pouvoir réaliser au cours du sprint (en accord avec le « Product Owner »).

L'ensemble des exigences implémentées lors d'un Sprint s'appelle le « **Sprint Backlog** ».

- *Revue de Sprint* : au cours de cette réunion qui a lieu à la fin du sprint, l'équipe de développement présente les fonctionnalités terminées au cours du sprint et recueille les feedbacks du Product Owner et des utilisateurs finaux. C'est également le moment d'anticiper le périmètre des prochains sprints et d'ajuster au besoin la planification de release (nombre de sprints restants).
- *Rétrospective de Sprint* : la rétrospective qui a généralement lieu après la revue de sprint est l'occasion de s'améliorer (productivité, qualité, efficacité, conditions de travail, etc...) à la lueur du "vécu" sur le sprint écoulé (principe d'amélioration continue).
- *Mêlée<sup>7</sup> quotidienne* : il s'agit d'une réunion de synchronisation de l'équipe de développement qui se fait debout (elle est aussi appelée "stand up meeting") en 15 minutes maximum au cours de laquelle chacun répond principalement à 3 questions : « Qu'est-ce que j'ai terminé depuis la dernière mêlée ? Qu'est-ce que j'aurai terminé d'ici la prochaine mêlée ? Quels obstacles me retardent ? »

## **7.2. Ebauche d'un premier *product backlog***

Afin de construire le Product Backlog initial du projet, nous allons récupérer les exigences listées dans le Tableau 4. Les exigences identifiées comme « Must Have » devront être traitées en priorité, ensuite les « Should Have » et finalement les « Could Have ». Au cours de la revue du Product Backlog avec l'équipe, si une exigence est jugée trop vague pour un développeur, cette dernière devra être précisée en collaboration avec le Product Owner et, le cas échéant, redécoupée en tâches plus fines (« user story »<sup>8</sup>) permettant leur implémentation. Afin d'avoir une première idée du nombre de Sprints nécessaires à l'implémentation du produit, une ébauche de Product Backlog se concentrant sur les exigences « Must Have » est présentée dans le Tableau 5.

---

<sup>7</sup> C'est de là que provient le nom de la méthode. « Scrum » en anglais signifie « Mêlée » en français

<sup>8</sup> Une « user story » est une phrase simple dans le langage de tous les jours permettant de décrire avec suffisamment de précision le contenu d'une fonctionnalité à développer

N°	BR	Contenu	MOSCOW	Sprint
1	F	La solution doit être mobile	M	1
6	F	La solution doit pouvoir traiter un CV ou une offre peu importe son format	M	1
7	F	La solution doit être facilement accessible pour déposer un CV ou une offre de mission	M	1
16	F	Le <i>business manager</i> doit pouvoir faire la distinction entre un document déposé par un client (offre) et un document déposé par un postulant (CV)	M	2
22	NF	La solution doit être sécurisée	M	2
2	NF	Solution doit être facile d'utilisation	M	2
3	F	Solution doit pouvoir détecter de manière automatique les informations, les compétences, les expériences, les formations acquises dans un CV ou requise par une description de mission.	M	3
10	F	La solution doit permettre une correction manuelle et faire comprendre au modèle qu'il s'est trompé	M	3
4	NF	Solution doit être efficace en termes d'appariement et d'accompagnement du client et du <i>business manager</i>	M	4
11	NF	La solution doit respecter la réglementation en termes de traitement des données à caractère privée	M	5
12	NF	L'utilisateur a le droit de demander à ce que ses informations à caractère privée soient cachées (Tous les utilisateurs)	M	5
13	NF	L'utilisateur a le droit de demander à être déréférencé	M	5
14	NF	Le Managing Partner et les associés souhaitent éviter que les clients utilisent la solution pour débaucher les consultants sans s'attacher les services de Tomorrow Services	M	6
15	NF	Les utilisateurs postulants souhaitent rester anonymes et ne désirent pas qu'un client connaisse leur identité	M	6

**Tableau 5 - Ebauche de Product Backlog**

Au regard du Product Backlog, nous avons identifié pour chaque exigence un Sprint dans lequel elle sera implémentée. Cette première découpe est relativement sommaire, néanmoins elle nous permet de prévoir un certain nombre de Sprints à l'avance. Sur cette base, nous estimons que l'implémentation commencera par une série de 6 Sprint de 2 semaines chacun (soit +/- 3 mois). Ceci constitue une première estimation et sera très certainement revue au cours des réunions de Planification des Sprints avec l'équipe de développeurs. En effet, nous constatons que certaines exigences restent relativement vagues à l'instar de l'exigence 3, « *Solution doit pouvoir détecter de manière automatique les informations, les compétences, les expériences, les formations acquises dans un CV ou requises par une description de mission.* ». L'implémentation de cette exigence nécessitera entre autres :

- La création d'un corpus d'entraînement de CV et de descriptions de missions
- La création des *entités nommées* sur base de l'ontologie des CV et des descriptions de missions (cf. 6.1.2)



- La création d'un modèle statistique sur base du corpus de CV et de description de missions
- L'entraînement de ce modèle pour qu'il reconnaisse automatiquement les *entités nommées* (compétences, les expériences, les formations, etc...) présentes dans les CV et descriptions de missions
- La création d'un corpus de test afin de valider le modèle statistique sur de nouveaux exemples.
- ...

En fonction de leur complexité, ces fonctionnalités seront autant de « user stories » qu'il faudra décrire en collaboration avec le Product Owner et l'équipe de développement. L'estimation de 3 mois nous laisse donc une marge de 3 mois supplémentaires afin de rester dans le l'estimation initiale de 6 mois (cf. 3.3 Contrainte sur le planning).

## **8. Analyse de la problématique au regard de la gestion du changement**

### **8.1. Mon positionnement personnel face à ce projet de changement**

À la fois juge (avec une casquette d'analyste du changement) et partie (avec une casquette de commanditaire et analyste du projet), il est indispensable de prendre un peu de recul pour analyser les effets que peut avoir ce type de changement sur les employés, sur les habitudes de travail, ainsi que sur la perception des clients de Tomorrow Services. La recherche de nouveaux talents et leur recrutement est un processus profondément humain reposant avant tout sur l'échange, le dialogue et l'intuition. L'utilisation des technologies d'intelligence artificielle dans ce type de domaine n'a pas toujours bonne presse. De manière générale, l'innovation numérique est souvent diabolisée, critiquée, par crainte qu'elle ne fasse disparaître les emplois. Certes c'est un débat qu'il faut avoir, néanmoins à mon sens, ce n'est pas l'innovation en elle-même qu'il faille craindre mais plutôt l'utilisation qu'y en est faite. Tomorrow Services est en partie garant de ces progrès technologiques en son sein et il est primordial de s'assurer que ces derniers puissent être menés dans le respect des valeurs humaines des employés. Dans le cas qui nous intéresse ici, l'objectif est de construire une solution d'aide à la décision pour l'ensemble de l'entreprise et non une machine qui prend les décisions à la place des employés.

L'objectif premier est de s'assurer que le changement soit bien compris par les parties et que nous puissions l'envisager sereinement en utilisant les bons leviers. Il n'existe pas UNE bonne solution pour traiter ce type de problématique, le plus souvent se dégage une pluralité d'options. Si tel est le cas, il est donc important de les argumenter et d'en tirer les enseignements pendant et après le changement.

### **8.2. Diagnostic du changement**

La première étape que nous allons réaliser est le diagnostic du changement. Il est nécessaire de bien définir le changement ainsi que ses différents composants afin d'utiliser les bons leviers par la suite pour conduire ce changement.

Comme nous l'avons présenté au début de cette analyse, Tomorrow Services est une société qui opère dans le domaine IT, et plus précisément dans des domaines relativement récents que sont la « Business Intelligence » et les « Data Sciences ». Aujourd'hui, des études démontrent qu'un des facteurs déterminant dans la transformation de nos organisations est la technologie (Autissier & Moutot, 2016). En effet, tous les jours il y a des évolutions/innovations technologiques qui apparaissent et nous devons nous interroger si nous les intégrons, comment nous les intégrons, pour construire un avantage concurrentiel. Tomorrow Services n'échappe pas à cette règle. La concurrence sur le marché des sociétés de consultances IT au Luxembourg est forte. Les clients de Tomorrow Services (banques, assurances, publiques) sont en permanence à la recherche de nouveaux talents spécialistes de ces nouvelles technologies. Afin de répondre à cette demande et de se distinguer de ses concurrents, Tomorrow Services tend à rester à la pointe des dernières technologies. Adopter un projet de d'innovation en interne a donc un double enjeu:

- Profiter du projet en interne pour expérimenter et gagner en expérience dans ces nouvelles technologies.
- Gagner un avantage concurrentiel grâce à l'expérience accumulée dans la maîtrise ces nouvelles technologies

Selon les auteurs (Autissier & Moutot, 2016), nous pouvons identifier trois comportements de la part des acteurs face au changement:

- Les **proactifs** : ils sont favorables au changement et se positionnent comme prescripteurs.
- Les **passifs** : ils sont en attente de résultats probants et souhaitent être sécurisés.
- Les **opposants** : ils sont opposés aux projets et avancent systématiquement des arguments contre.

Ces mêmes auteurs prétendent aussi que lors d'un changement, 80 % ont des comportements passifs, 10 % proactifs et 10 % opposants (Autissier & Moutot, 2016).

Notre objectif est donc d'identifier ces différents comportements et de faire glisser les neutres passifs vers une adhésion (pas forcément forte) du changement. Nous pourrons ainsi

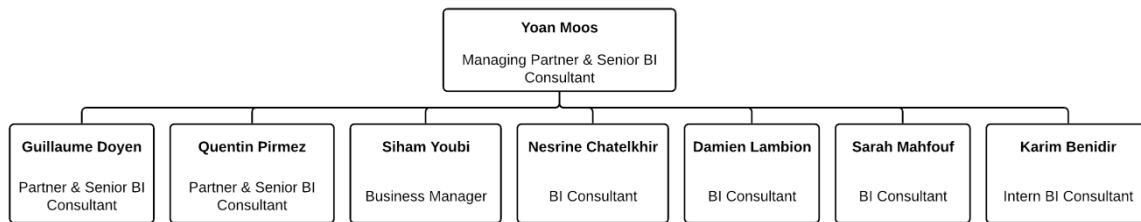
estimer la réussite du changement si au moins 75% des acteurs sont finalement favorable au changement. Afin d'identifier ces différents comportements, il est indispensable de comprendre le contexte dans lequel s'opère le changement. Pour cela nous allons, d'une part faire la cartographie des acteurs impactés par le changement (8.2.1), et d'autre part faire un diagnostic socio-organisationnel (8.2.2).

### **8.2.1. Cartographie des acteurs impliqués dans le changement**

La cartographie des acteurs est importante en conduite du changement. Elle permet d'identifier les parties prenantes du changement et de les classer en fonction de : leur importance, leur influence, leur risque,... Ces différents critères sont importants pour comprendre et analyser les acteurs du changement.

Bien que Tomorrow Services soit une société de petite taille (+/- 10 personnes) avec des employés d'une même génération, il n'en existe pas moins des enjeux différents entre les acteurs face au changement. Ne sous-estimons donc pas l'impact que pourrait avoir ce type de changement et prenons la peine d'identifier les acteurs, leurs rôles et leurs objectifs/enjeux chez Tomorrow Services. Cela nous permettra de mieux comprendre les différentes réactions ainsi que les résistances quant à l'acceptation de ce changement.

Suite à une séance d'observation et de discussion lors d'un workshop d'entreprise, nous avons listé les parties prenantes (voir Figure 15) au projet de changement en mentionnant leur objectifs principaux, leur rôle, leur avis sur le projet de changement, leur importance pour la réussite du projet, leurs alliances, ainsi que le pouvoir d'influence dans la société (cf. Analyse stratégique des parties prenantes au projet de changement ci-après). Bien que nous n'en ayons pas eu l'occasion durant ce meeting, il aurait été intéressant d'utiliser une mise en pratique via le jeu du « Speed Boat » (découvert malheureusement trop tard lors de ce projet...) pour faire cette séance. Le Speed Boat permet via une activité ludique, collectif et engageant d'identifier les contraintes, freins, problèmes liés à un projet de changement, de les prioriser pour enfin planifier des actions pour les traiter (L'atelier collaboratif, Le Speed Boat, s.d.). C'est une manière aussi d'identifier les différents acteurs du changement ainsi que les éventuelles résistances.



**Figure 15 - Organigramme de Tomorrow Services**

## Analyse stratégique des parties prenantes au projet de changement :

**Yoan Moos** – Managing Partner & Senior BI Consultant

### *Objectifs/Enjeux :*

- Faire de Tomorrow Services un acteur reconnu pour la qualité de ses services dans le domaine des Business intelligence et des Data Sciences
- Garder une stabilité de la société avec une diversité de clients et en maintenant un faible turnover des employés.
- Croissance organique dans un premier temps en gardant la qualité de services

### *Avis sur le projet de changement :*

- Pas forcément retissant à un projet innovant à condition que ce dernier apporte un plus à Tomorrow Services et que l’investissement ne soit pas trop conséquent (*contrainte*).
- Pense que la réelle difficulté est de convaincre les nouveaux talents de rejoindre Tomorrow Services. Il existe une part émotionnel qui est difficilement contrôlable (heureusement) et qui conditionne le choix de rejoindre ou non une nouvelle société (*zone d’incertitude*). Généralement, un employé qui est bien où il est n’est pas prêt à changer à moins qu’il y ait des « incentives » suffisamment intéressants (package, projets, innovations...).

### *Rôle :*

- Dirige, Décide de la stratégie avec ses associés, prend les décisions finales chez Tomorrow Services, Sponsor. (*Ressource, pouvoir formel*)

### *Alliances :*

- Ses 2 associés (Guillaume Doyen et Quentin Pirmez)
- Proximité aussi avec un consultant (Damien Lambion) avec lequel il covoiture et partage le même client.

*Importance :*

- Moyenne/Haute : Il a une bonne connaissance du marché des clients et des mécanismes de recrutement, Avant l'arrivée du *business manager* c'est principalement lui qui s'occupait de la partie recrutement et prospection.

*Influence:*

- Forte : C'est lui qui paye pour le projet, C'est le fondateur et le dirigeant principal de la société.

**Guillaume Doyen – Partner & Senior BI Consultant**

*Objectifs/Enjeux :*

- Faire de Tomorrow Services un acteur reconnu pour la qualité de ses services dans le domaine des Business intelligence et des Data Sciences
- Garder une stabilité de la société et gardant une diversité de clients et en maintenant un faible turnover.
- Une croissance saine et constante.

*Avis sur le projet de changement :*

- Idée intéressante d'un point de vue « expérience » et « acquisition de compétences ». L'idée du projet interne permet de se former via un cas concret et utile à la société. Apprentissage en vase clos permet de tester les nouvelles technologies avec moins de risque.

*Rôle :*

- Conseille l'associé principal
- Développement des partenariats avec des fournisseurs (Oracle)
- Chargé de cours à l'université de Metz

*Alliances :*

- Ses 2 associés (Yoan Moos et Quentin Pirmez)

- Proximité aussi avec un consultant (Damien Lambion) avec lequel il partage le même client.

*Importance :*

- Moyenne/Haute : Bonne expérience de la prospection avant l'arrivée du *business manager*. En tant que chargé de cours à l'Université de Metz il a un contact direct avec de futurs diplômés. C'est donc un relais important pour comprendre les attentes des potentiels futurs candidats postulants.

*Influence:*

- Forte : C'est un des co-fondateurs de la société

**Quentin Pirmez** – Partner & Senior BI Consultant + Analyste dans le cadre de ce projet

*Objectifs :*

- Faire de Tomorrow Services un acteur reconnu pour la qualité de ses services dans le domaine des Business intelligence et des Data Sciences
- Faire de Tomorrow Services une entreprise innovante ou il fait bon vivre et qui attire à la fois les talents de demain ainsi que de nouveaux clients.

*Avis sur le projet de changement :*

- Pense que pour se démarquer de la concurrence il est important d'être créatif, innovant tout en restant crédible. Développer un projet d'innovation en interne est un signal envoyé aux clients et aux futurs postulants montrant que nous ne nous résumons pas à un discours commercial pour vendre nos services. Il y a un proverbe qui dit « Charité bien ordonnée commence par soi-même ». Avant d'aller vendre une expertise à un client il est important de montrer que nous l'avons expérimentée, que nous avons une expérience et le recul nécessaire pour implémenter ce type de projet autre part. Tout cela est bien entendu conditionné par la réussite du projet en interne.
- En outre, au vu de la stratégie de croissance, il est important que nous puissions anticiper l'accroissement des demandes provenant des clients ainsi que des postulants qui nous envoient leurs CV. Plus il y aura de demandes clients et de CV de postulants plus il sera compliqué de gérer cela manuellement. Une solution permettant de structurer ces éléments ainsi que l'information qu'ils contiennent faciliterait à la fois le travail du *business manager* et la gestion des compétences de l'entreprise.

*Rôle :*

- Conseil l'associé principal.
- Assurer une veille technologique.
- Conseiller de carrière auprès des employés. S'assurer qu'ils se sentent bien et que nous répondons au mieux à leurs attentes.
- Développement de plusieurs comptes (RBC, Havilland).

*Alliances :*

- Ses 2 associés (Yoan Moos et Guillaume Doyen)
- Proximité avec plusieurs consultants (Nesrine Chatelkhir et Sarah Mahfouf) avec lesquelles je partage le même client.

*Importance :*

- Haute : Porteur de ce projet d'innovation technologique avec l'accord de mes 2 associés. Mon statut d'associé me permet de prendre ce type de responsabilité.

*Influence :*

- Forte : Proche à la fois de mes associés et de mes collègues consultants. Je partage très souvent des idées d'innovation pour la société et je ressens aussi (attention *croyance*) un intérêt fort de mes collègues pour ce type de sujet.

**Siham Youbi** – *Business manager*

*Objectifs :*

- Remporter des nouveaux contrats clients.
- Dénicher/Attirer de nouveaux talents.
- Placer les candidats sur des offres de missions des clients.
- Trouver les meilleures correspondances entre offres de missions et profils en fonction des contraintes (compétences, localisation, budget, timing, etc...).

*Avis sur le changement :*

- N'est pas contre d'avoir un nouvel outil pour autant qu'il lui facilite la tâche. Actuellement tout est fait avec des fichiers Excel.
- A déjà utilisé des outils similaires dans ses expériences précédentes mais pas forcément aussi innovant.



*Rôle :*

- Développement commerciale de Tomorrow Services via la prospection et la récolte de profils de compétences

*Alliances :*

- Nesrine Chatelkhir, Sarah Mahfouf (affinités féminines)

*Importance :*

- Forte : En plus d'être innovant, la solution devra répondre à ses besoins

*Influence :*

- Faible/Moyenne : Pas vraiment de pouvoir de décision

**Nesrine Chatelkhir, Sarah Mahfouf, Damien Lambion – BI consultants**

*Objectifs :*

- Développer leurs compétences et leur expérience
- Partager leurs connaissances avec le reste de l'entreprise
- Réussir des interviews pour décrocher une mission chez un client.

*Avis sur le changement :*

- Tous motivés par l'implémentation d'un outil utilisant des technologies (*proactifs*).
- Curieux d'apprendre et motivés de pouvoir apprendre de nouvelles choses.
- Content d'être impliqués dans le développement de l'entreprise.

*Rôles :*

- Effectuer des missions chez nos clients.

*Alliances :*

- Nesrine Chatelkhir, Sarah Mahfouf avec Quentin Pirmez et Siham Youbi
- Damien Lambion avec Guillaume Doyen et Yoan Moos

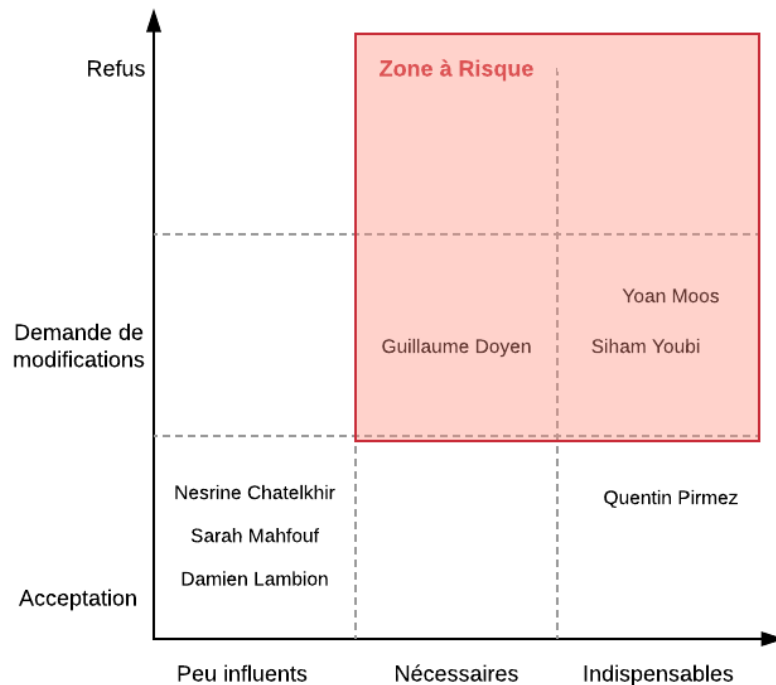
*Importance :*

- Moyenne : Ils seront (pour ceux qui le désirent) impliqués pour analyser et implémenter la nouvelle solution. Ils ne seront pas les principaux utilisateurs de l'outil.

*Influence :*

- Faible / Moyenne : Pas de pouvoir de décision.

Suite à l'analyse ci-dessus, nous pouvons établir la cartographie des acteurs correspondante représentée dans la Figure 16 .



**Figure 16** - Cartographie des acteurs dans le cadre du projet de changement

Sur base de cette cartographie des acteurs, nous identifions facilement une zone à risque avec les différentes parties prenantes représentant un risque de résistance. Bien que ces acteurs ne soit pas foncièrement résistant au changement, il est très important de les inclure très tôt dans le projet (via des ateliers participatifs, par exemple) afin de les informer, de les rassurer et de bénéficier de leur soutien.

### 8.2.2. Diagnostic Socio-Organisationnel

Outre l'identification des parties prenantes au changement, il est aussi indispensable de comprendre la culture et le système de valeurs dans lequel va s'opérer le changement (Johnson, et al., 2017). Il s'agit de rendre visible, formel l'invisible social (Autissier & Moutot, 2016).

Nous allons utiliser la *Marguerite Sociologique* (Dejean, 2016) afin de définir le système culturel de Tomorrow Services. Cela nous permettra d'envisager les actions de conduite du changement en fonction du système culturel détecté sans commettre d'impair.

**Marguerite Sociologique** (Dejean, 2016) :

- **Routines:** Actuellement le *business manager* à ses propres routines de prospection client et de « sourcing » candidats. Les principaux outils utilisés pour la prospection et le « sourcing » sont les réseaux sociaux (LinkedIn), un client mail (Outlook) pour les échanges avec les clients, les candidats et les communications internes à la société. L'ensemble des informations des clients et des candidats sont ensuite stockées dans un fichier Excel. Les échanges sur les choix des profils se font de manière semi-formelle par téléphone ou par email avec le « Managing Partner » et/ou les autres « Partners » le cas échéant. Les autres employés interviennent pas ou très peu dans le processus de sélection des profils et de recrutement.
- **Rites :** Tomorrow Services organise des workshops tous les 3 mois en internes. Les workshops sont l'occasion de se retrouver dans un cadre détendu (apéritif, commande de pizza, ...) tout en partageant son expérience, sa connaissance sur des sujets innovants. Chaque année 2 événements « corporate » sont organisés en hiver et en été. Les familles (enfant(s) et conjoint(e)) sont invitées durant ces événements. L'idée est de sortir du cadre professionnel et d'apprendre à se connaître autrement. Finalement, à divers occasions, nous organisons des restaurants entre collègues, lorsque nous accueillons un nouvel arrivant ou tout simplement pour se retrouver sans motif particulier.
- **Mythes:** Tomorrow Services est une entreprise jeune et dynamique qui, malgré sa petite taille, compte parmi ses clients des grands comptes de la place financière au Luxembourg. Certains associés toujours proches du monde universitaire (en tant que chargé de cours ou élèves).

- **Symboles** : L'état d'esprit de l'entreprise est très familial malgré que nous soyons la plus part du temps dispersés chez nos clients respectifs. Le bureau du siège social est assez petit car nous y sommes rarement sauf le *business manager*. En cas de fin de mission pour un consultant, possibilité de prester son intermission en « home-working ». Le « *business manager* » a aussi la possibilité de prester un jour par semaine en « home-working » en fonction de son agenda.
  
- **Structures** : Structure assez petite et « plate ». Beaucoup de concertations entre les associés et la communication avec le reste de la société se fait rapidement. Comme nous nous connaissons tous, la communication se fait naturellement de manière transversale au quotidien. Bien entendu, si la structure vient à s'agrandir et à changer, nous devons surveiller ce point afin d'éviter les frustrations dues à une communication mal maîtrisée.
  
- **Systèmes de contrôle** : Pour les consultants, le contrôle se fait implicitement via un feedback des clients chez lesquels les consultants travaillent. Lorsque ces derniers sont en intermission, nous travaillons à la confiance et à l'objectif à atteindre (qu'ils soient en « home-working » ou au siège). Jusqu'à présent, nous avons remarqué que ce mode de fonctionnement fonctionnait très bien. Le « *business manager* » est quant à lui contrôlé par le « Managing Partner » sur sa performance commerciale (nombre de profils intéressants dénichés, nombre de prospects rencontrés qui sont d'accord de nous envoyer leurs offres de missions et qui correspondent à notre business, évaluation de sa compréhension de notre *core-business*, ...)
  
- **Structure organisationnelle** : A nouveau l'organisation étant assez petite, la délégation de certaines tâches se fait principalement sur base volontaire. Par exemple, la participation aux workshops et le choix des sujets ne sont pas imposés. Chacun est libre de participer et de présenter un sujet. Jusqu'à présent nous constatons que ce mode de fonctionnement est efficace. Par ailleurs, les tâches de gestion de la société (comptabilité, stratégie, HR, leasing,...) sont principalement gérées par les associés. Le cas échéant, nous faisons appel aux employés afin d'avoir un avis (exemple, dans le cas d'un recrutement d'un profil pour lequel nous désirons avoir un avis).

- **Systeme culturel** : Entreprise jeune, dynamique et à taille humaine principalement basée sur la confiance, la créativité, l'échange, et la réalisation par objectifs. La taille de l'entreprise permet une communication rapide et transversale. L'objectif est de garder un environnement où les employés se sentent et qui par conséquent est plus propice à la génération d'idées innovantes.

Au regard de la *Marguerite Sociologique*, le cadre semble relativement ouvert au changement par l'innovation (jeunesse, dynamise, créativité, envie d'apprendre) et avec peu de résistances (principalement des profils proactifs ou neutres passifs). Bien sûr, il faudra continuer à surveiller l'évolution du ressenti tout au long du changement. Tout peut évoluer en fonction de la communication, du chemin de carrière de chacun et d'autres facteurs parfois difficile à anticiper.

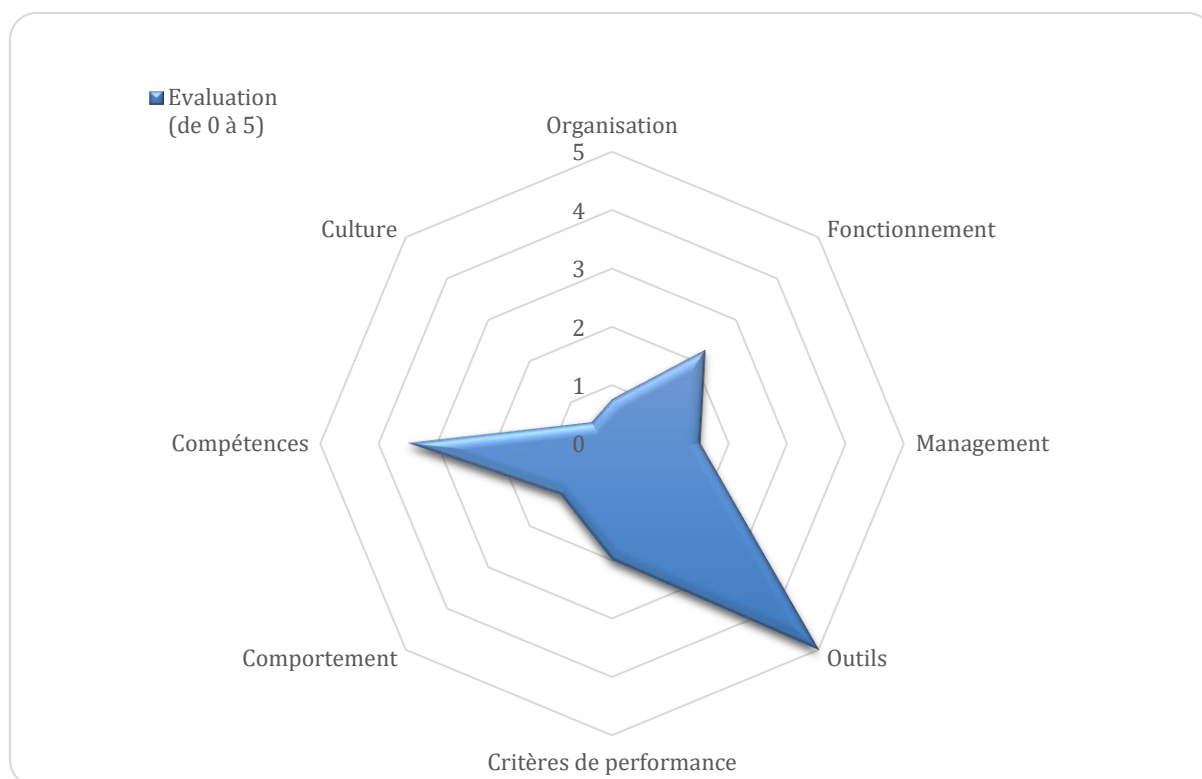
### 8.3. Etude d'impact du changement

L'étude d'impact va nous permettre de formaliser la situation avant et après, et de déterminer les actions d'accompagnement du changement pour passer du « avant », à la situation « après ».

Pour rappel, le projet de changement chez Tomorrow Services vise au développement d'un nouvel outil informatique supportant la gestion de l'appariement entre les profils de compétences et les compétences présentées dans les descriptions des offres de missions de nos clients. Afin de quantifier l'impact du changement nous allons l'évaluer sur différentes dimensions. Pour cela nous allons utiliser une évaluation allant de 1 à 5, 1 mentionnant un faible changement et 5, un changement important. Pour nous aider dans l'analyse d'impact, nous avons utilisé une grille d'évaluation afin de déterminer l'ampleur du changement dans chacune des 8 dimensions suivantes (Autissier & Moutot, 2016) :

- Organisation
- Fonctionnement
- Management
- Outils
- Critères de performances
- Comportement
- Compétences
- Cultures

Lors d'un brainstorming avec le *business manager*, le *Managing Partner* et un consultant (nous avons choisi un sous-ensemble représentatif de parties prenantes pour le brainstorming), nous avons utilisé un questionnaire type (cf. Annexe 2) dans lequel nous avons répondu aux questions par une évaluation de 0 à 5 (0 indiquant une absence de changement et 5 pour un changement important). Ensuite nous avons calculé la moyenne des évaluations par axe d'analyse. Finalement nous avons représenté le résultat sous forme d'un graphe radar, illustré dans la Figure 17.



**Figure 17 - Graphe radar représentant l'impact du changement par dimension**

Le graphe nous permet rapidement d'identifier les dimensions où le changement sera le plus important. Dans le cas de cette analyse nous identifions rapidement que les changements principaux porteront sur les « Outils » utilisés ainsi que les « Compétences » nécessaires à l'appropriation de ce nouvel outil. L'introduction de ce nouvel outil aura aussi des impacts sur notre « fonctionnement » interne, et plus particulièrement au niveau du travail du *business manager*, utilisateur principal de la nouvelle solution. Par ailleurs, avec cette nouvelle solution, les informations présentes dans les CV et dans les descriptions de mission seront centralisées et partagées au travers de l'entreprise. Il s'agit d'un changement au niveau du partage de l'information au sein de l'entreprise qui nécessitera la mise en place d'une nouvelle politique d'accès et de confidentialité des données conformément à la nouvelle directive Européenne GDPR (Principe du GDPR, [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu), s.d.).

Au regard de, la cartographie des acteurs (cf. 8.2.1), de l'analyse socio-organisationnelles (cf. 8.2.2) et de l'analyse d'impact (cf. 8.3), nous pouvons qualifier le changement de (Dejean, 2016) :

- **Volontaire** : C'est une volonté de ma part, avec l'accord de mes 2 associées, de lancer un projet pour répondre à des besoins en internes (faciliter le travail du *business manager*, développer les compétences sur des technologies liées à l'intelligence artificielle) et aussi pour améliorer, in-fine, le service offert à nos client.
- Etendue **Partielle** : Le travail le plus impacté par l'implémentation du nouvel outil est celui du *business manager* car ce dernier sera l'utilisateur principal de l'outil. Bien que les autres employés aient aussi des accès à ce nouvel outil, leur travail au quotidien ne sera pas modifié.
- Profondeur **Marginale** : L'objectif est d'améliorer la situation actuelle en facilitant le travail du *business manager*. Il n'y a pas de refonte majeure de l'organisation et de la culture organisationnelle.
- Rythme **Rapide** : L'objectif n'est pas de forcer le changement, néanmoins au vue du contexte concurrentiel sur le marché de la consultance IT et l'émergence des innovations (IA, Data Science,...), il ne faut pas « louper le train en marche » afin de pouvoir nous démarquer de la concurrence. Il y a un proverbe Chinois qui dit : « Lorsque souffle le vent du changement, certains construisent des murs, pendant que d'autres construisent des moulins à vent ». Ce proverbe illustre la réalité que nous connaissons avec l'innovation technologique. Les murs sont sensés abriter les personnes effrayées par l'innovation alors que les moulins à vent sont le signe de l'adaptation au changement pour en tirer du positif. Les travaux de *John P. Kotter* montrent qu'une première étape pour déclencher le changement est le *sentiment d'urgence* (Dejean, 2016). Cette étape est par ailleurs parfaitement illustrée dans le livre « Alerte sur la banquise » via une analogie avec des pingouins sur une banquise en train de fondre et qui risque de disparaître à tout moment (Kotter & Rathgeber, 2008).



## 8.4. Leviers et conduite du changement

Sur base de ces analyses, nous pouvons cibler les différents leviers (Formation, Communication, Accompagnement) à mettre en place afin de définir la « bonne » conduite du changement à adopter. Dans la Figure 18, nous présentons les différents axes impactés par le changement ainsi que les liens les plus adaptés (mais pas forcément exclusifs) qu'il pourrait y avoir avec les différents leviers. Les choix d'association Axe/Levier sont justifiés ci-après.

	Organisation	Fonctionnement	Management	Outils	Critères de performances	Comportement	Compétences	Culture
Formation				x			x	
Accompagnement	x	x						
Communication			x		x	x		x

**Figure 18** - Dimensions impactées par le changement et les leviers adaptés

### Formation :

Comme le changement a un impact important sur les **outils** utilisés (développement d'une nouvelle application d'aide à la décision pour l'appariement des profils de compétences avec les compétences demandées dans le cadre d'une mission), il est important de prévoir des **formations** pour les futurs utilisateurs tels que le *business manager* et les consultants. Bien que le nouvel outil soit prévu pour être facile d'utilisation, les séances de formations ont pour but de rassurer l'utilisateur sur ses éventuelles craintes. Ces formations auront aussi pour but l'acquisition des nouvelles **compétences** nécessaires à l'utilisation de l'outil afin de rendre l'utilisateur rapidement autonome.

### Accompagnement :

En ce qui concerne les axes « **organisation** » et « **fonctionnement** » suite à l'implémentation de ce nouvel outil, il serait intéressant d'**accompagner** le changement via des ateliers participatifs par petit groupes de 2 ou 3 personnes. En effet, certaines tâches du

*business manager* et la maîtrise de l'information vont évoluer suite à l'adoption du nouvel outil. L'objectif de ces tables rondes est de discuter durant le projet de changement afin de connaître les peurs et avis de chacun au lieu de se contenter d'une présentation pour démontrer les bienfaits du nouvel outil. Bénéficier de l'effet groupe au lieu d'essayer de pousser le changement permet aussi de diminuer les résistances (Lewin). Durant les séances de discussion, nous ferons aussi particulièrement attention au ressenti des parties prenantes qui se trouvent dans la zone à risque (cf. Cartographie des acteurs impliqués dans le changement).

### **Communication :**

Pour le reste des axes moins impactés par le changement, nous pourrions prévoir une **communication** plus globale afin de transmettre le message clé du projet de changement. Pour ce faire nous pouvons nous aider de la **matrice « attractivité crédibilité »** afin de construire le message à faire passer. La matrice " attractivité/crédibilité " s'inscrit dans le processus de création d'un nom et d'un slogan pour un projet de changement. Ces deux éléments constitueront l'identité du changement qui participe à la représentation que les personnes s'en font et indirectement à la participation de ces dernières. À partir des images véhiculées et des idées fortes, il s'agit de choisir le couple " nom/slogan " qui sera le plus crédible et le plus attractif (Moutot & Autissier, 2016).

Etapes pour construire la communication à l'aide de la matrice « attractivité crédibilité » :

1. La première étape est identifier les messages qui disent du bien du changement (images positives) ainsi que les images qui disent du mal (images négatives)
2. A partir de ces images déterminer les idées fortes
3. Positionner les idées fortes dans la matrice en fonction de leur attractivité/crédibilité
4. A partir de l'idée la plus attractive et crédible, créer le message principal du projet.

Suite aux différents messages identifiés lors des brainstormings avec les parties-prenantes au projet, j'ai demandé à l'une d'entre elle (un employé consultant) de faire l'exercice en

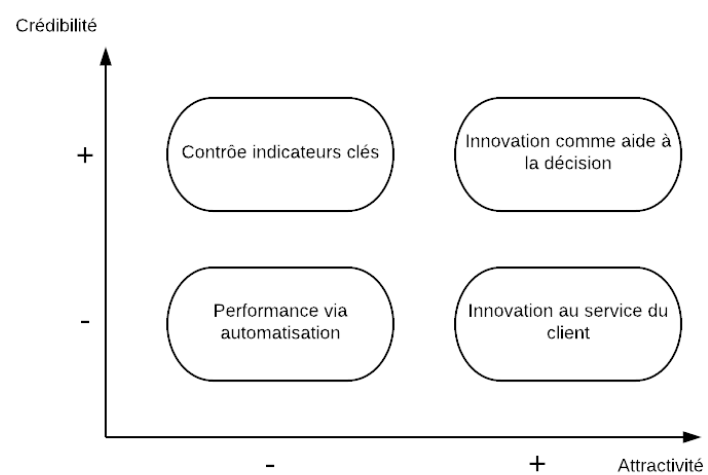
suivant les étapes ci-dessus<sup>9</sup>. Le résultat des 2 premières étapes est décrit dans le Tableau 6 ci-après.

Images positives	Images négatives
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volonté d'impliquer toutes les parties prenantes au projet</li> <li>- Volonté d'être transparent sur les impacts du changement</li> <li>- Outil d'aide à la décision pour faciliter le travail et pas pour remplacer l'employé</li> <li>- Volonté d'innover pour améliorer notre service</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- On automatise une partie d'un processus humain (appariement des compétences CV/Mission)</li> <li>- L'automatisation véhicule une notion de productivité/performance pas toujours bien vue</li> <li>- Le nouvel outil permet plus de contrôle sur les indicateurs clé (Nb CV traités, Nb appariements réussis, Les types de profils qu'on n'arrive pas à recruter,...)</li> </ul>
<b>Idées fortes</b>	
L'innovation est là pour supporter notre business et améliorer notre service aux clients	
Performance via l'automatisation d'un processus métier	
Contrôle des indicateurs clés plus facile	

**Tableau 6 - Les images positives et négatives du projet de changement**

Sur base des informations présents dans le Tableau 6, nous avons ensuite communément placé les éléments dans la matrice ci-dessous (cf. Figure 19) en fonction de leur aspect (+ ou -) crédible et (+ ou -) attractif. Toutes les parties-prenantes étaient d'accord pour dire que l'innovation devait être un des termes clés du message à communiquer sur le changement. Néanmoins comme beaucoup d'innovation il était difficilement crédible d'affirmer que celle-ci allait directement produire un meilleur service à nos clients (bien que ce soit le but final). La notion d'aide à la décision dans le processus d'appariement des compétences semblait plus crédibles pour l'ensemble des parties-prenantes. A l'heure d'écrire ces lignes aucun slogan final n'a encore été choisi...

<sup>9</sup> Mon positionnement dans le projet (porteur du changement) risquant d'influencer l'exercice en ma faveur, j'ai demandé à une autre personne de faire l'exercice.



**Figure 19** – Matrice de crédibilité et d'attractivité

## 9. Conclusion

Le domaine du rapprochement sémantique est un problème vaste et relativement récent. Ce travail n'a pas la prétention de proposer une solution complète et exhaustive à la problématique d'appariement entre les CV et les descriptifs de missions, cela relèverait d'ailleurs de l'utopie. A mon sens, il est préférable de commencer « petit » afin d'obtenir un premier résultat fonctionnel rapidement. C'est bien là l'objectif de ce travail, fournir une base afin de construire un premier prototype, le valider au regard des différentes technologies impliquées et ensuite le faire évoluer.

En effet, nous avons pu constater l'importance du choix des outils et des méthodologies et de leur bonne utilisation dans l'analyse et l'éllicitation des exigences. Ceux-ci permettent d'avoir un fil conducteur qui facilite grandement le travail.

Concernant la problématique traitée, il est clair que la recherche de nouveaux talents et leur recrutement est un processus profondément humain reposant avant tout sur l'échange, le dialogue et l'intuition. Comme évoqué dans ce travail, l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle dans ce type de domaine n'a pas vraiment bonne réputation. Outre le travail d'analyse et d'éllicitation des exigences, il est donc important d'accompagner ce type de projet d'innovation. Il y a, en effet, tout un travail de gestion du changement à faire : Il convient d'amener progressivement les utilisateurs à accepter cette assistance technologique et de leur faire prendre conscience des effets en matière de temps épargné. Par ailleurs, rappelons que l'objectif du projet n'est pas de remplacer la décision humaine (celle de l'appariement d'un CV et d'une mission) par celle d'une machine. Il s'agit avant tout de concevoir un outil d'aide à la décision pour faciliter le travail du *business manager*.

Aujourd'hui, au regard de cette analyse, je pense qu'il est faisable de concevoir un premier POC de l'outil. Cela permettra de valider assez rapidement la technologie d'appariement. Si les résultats s'avèrent concluants, nous pourrions alors imaginer la commercialisation de l'outil via un premier MVP (Minimum Valuable Product). Bien entendu, cela nécessitera une toute autre approche et proposition de valeur via, par exemple, un Business Model Canvas.

## Glossaire de certains termes utilisés dans ce travail

**Business As Usual (BAU) :** C'est une expression qui réfère à l'exécution normale des opérations au sein d'une organisation (Wikipedia, Business as usual, s.d.). Souvent utilisée pour faire référence au travail au jour le jour.

**Business Intelligence (BI) :** ou encore informatique décisionnelle en français est un terme générique qui inclut l'ensemble des applications, infrastructures, outils et bonnes pratiques qui permet l'accès et l'analyse de l'information afin d'améliorer et optimiser les décisions prises et les performances d'une organisation (Gartner Glossary, Business Intelligence, s.d.).

**Descriptif de Mission :** Un descriptif de mission est un document qui représente les tâches à réaliser et les responsabilités attendu dans le cadre d'une mission. Le document peut aussi spécifier les compétences attendues pour la réalisation de la mission.

**Outil ETL :** Outil de Business Intelligence permettant de faciliter l'Extraction (E), la transformation (T) et le chargement (L pour Load) de données dans un système.

**Managing Partner :** Titre le plus élevé donné à l'associé responsable de la gestion quotidienne d'une entreprise. Le *Managing Partner* est à peu de chose près l'équivalent du *Chief Executive Officer* mais pour une société de petite taille (Business Dictionary, Managing Partner, s.d.).

**Matching ou Appariement :** La notion de *matching* fait référence au degré d'appariement entre 2 concepts, en l'occurrence, un CV et un descriptif de missions dans le cas présent

**Minimum Valuable Product (MVP):** Stratégie de développement de produit, utilisée pour de rapides et quantitatifs tests de mise sur le marché d'un produit ou d'une fonctionnalité (Wikipedia, Minimum Viable Product, s.d.).

**Mission :** La notion de mission en consultance correspond à un travail temporaire d'un consultant chez un client pour un période donnée. Généralement, un client cherche un profil de compétence bien spécifique pour une mission donnée.

**Ontologie :** Une ontologie est une représentation d'un domaine (les composants informatiques, l'immobilier, le droit, la génétique, les éléments d'un CV...) sous forme de base de connaissances (Journal Du Net, Ontologie, s.d.) .

**Personas:** Un persona est un archétype représentant un groupe de personnes dont les comportements, motivations et buts sont proches. Les personas sont utilisés pour permettre au(x) concepteur(s) de déterminer ce que le produit ou service doit faire et comment il devrait fonctionner (WeLoveUsers.com, Personas, s.d.).

**Reconnaissance d'entités nommées (NER) :** Sous discipline du *Traitement Automatique du Langage Naturel* qui consiste à trouver et catégoriser intelligemment les noms dans un texte (Stanford University, Named Entity Recognition).

**Traitement automatique du Langage Naturel (NLP) :** Discipline de l'intelligence artificielle qui consiste à analyser et comprendre le langage humain (Norvig & Russell, 2002).

## Bibliographie

- Autissier, D., & Moutot, J.-M. (2016). *Méthode de conduite du changement 4ème édition*. Malakoff: Dunod.
- Business Dictionary, Managing Partner*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.businessdictionary.com/definition/managing-partner.html>
- Commission Européenne . (2016). RÈGLEMENT (UE) 2016/679 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL. *Journal officiel de l'Union européenne*.
- Décosse, C., Bétry, V., & CRP Henri Tudor. (2016). *Plan de cahier des charges et spécification des exigences non fonctionnelles avec Volere*. CRP Henri Tudor - CITI, Centre de recherches. Luxembourg: CRP Henri Tudor - CITI.
- Dejean, K. (2016). *Cours d'organisation et gestion du changement*.
- Europass, Union européenne*. (2002). Récupéré sur Instructions pour l'utilisation du CV Europass: <https://europass.cedefop.europa.eu/fr/documents/curriculum-vitae/templates-instructions>
- Fedweb, Gestion des compétences*. (s.d.). Récupéré sur Fedweb Belgium: [https://fedweb.belgium.be/fr/a\\_propos\\_de\\_l\\_organisation/developpement\\_et\\_support/collaborateurs/gestion\\_des\\_competerences](https://fedweb.belgium.be/fr/a_propos_de_l_organisation/developpement_et_support/collaborateurs/gestion_des_competerences)
- Fernández, S., Tejo, C., Herman, I., & Zakhlestin, A. (s.d.). *SPARQL Endpoint interface to Python (1.8.2)*. Récupéré sur <https://rdflib.github.io/sparqlwrapper/>
- Gartner Glossary, Business Intelligence*. (s.d.). Récupéré sur <https://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- Hebeler, J., Flsher, M., Blace, R., & Perez-Lopez, A. (2009). *Semantic Web Programming*. Indianapolis: Wiley.
- Honnibal, M., & Montani, I. (s.d.). *Spacy.io*. Récupéré sur <https://spacy.io/>: <https://spacy.io/>
- Jackson, M. (1995). *Software Requirements & Specifications - A Lexicon of Practice, Principles and Pejudices*. ACM Press, Addison-Wesley.
- Jiwei, Z., Haiping, Z., Jianming, L., & Yong, Y. (s.d.). *Conceptual Graph Matching for Semantic Search*. Shanghai JiaoTong University, Department of Computer Science and Engineering, Shanghai.
- Johnson, G., Whittington, R., Scholes, K., Angwin, D., Regné, P., & Fréry, F. (2017). *Stratégie* (éd. 10e édition). (P. EDUCATION, Éd.) Broché.
- Journal Du Net, Ontologie*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.journaldunet.com/developpeur/tutoriel/theo/070403-ontologie.shtml>
- Kotter, J., & Rathgeber, H. (2008). *Alerte sur la banquise !: Réussir le changement dans n'importe quelles conditions* (éd. Village Mondial).
- Lamy, J.-B. (s.d.). *Owlready2 is a module for ontology-oriented programming in Python*. Récupéré sur <https://pypi.org/project/Owlready2/>
- L'atelier collaboratif, Le Speed Boat*. (s.d.). Récupéré sur <http://www.atelier-collaboratif.com/48-le-speed-boat.html>
- Lewin, K. (s.d.). Frontiers in group dynamics. *Field theory in Social Science*.
- Lothon, Florent - L'Agiliste. (s.d.). Introduction aux méthodes agiles et Scrum. L'Agiliste. Récupéré sur L'Agiliste: <https://www.agiliste.fr/introduction-methodes-agiles/>
- McGuinness, D. L., & Noy, N. F. (s.d.). *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*. Stanford: Stanford University.
- Moutot, J.-M., & Autissier, D. (2016). *La Boîte à outils de la Conduite du changement* (éd. Dunod).



- Norvig, P., & Russell, S. (2002). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Second Edition*. Prentice Hall.
- Office of Government Commerce. (2009). *Managing successful projects with PRINCE2*. The Stationery Office.
- Principe du GDPR, ec.europa.eu*. (s.d.). Récupéré sur [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/rules-business-and-organisations/principles-gdpr\\_fr](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/reform/rules-business-and-organisations/principles-gdpr_fr)
- Robertson Suzanne, & Robertson, J. (2009, January). From Business Event to BUC . *The Atlantic Systems Guild*.
- Robertson, S., & Robertson, J. (2012). *Mastering the Requirements Process - Getting Requirements Right*. Addison-Wesley Professional.
- Stanford University, Named Entity Recognition*. (s.d.). Récupéré sur [https://web.stanford.edu/class/cs124/lec/Information\\_Extraction\\_and\\_Named\\_Entity\\_Recognition.pdf](https://web.stanford.edu/class/cs124/lec/Information_Extraction_and_Named_Entity_Recognition.pdf):  
[https://web.stanford.edu/class/cs124/lec/Information\\_Extraction\\_and\\_Named\\_Entity\\_Recognition.pdf](https://web.stanford.edu/class/cs124/lec/Information_Extraction_and_Named_Entity_Recognition.pdf)
- Stellman, A., & Greene, J. (2013). *Head First PMP, 3rd Edition*. O'Reilly Media.
- van Lamsweerde , Axel. (2011). *Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications*. Wiley.
- W3C - OWL. (s.d.). *W3C - OWL*. Récupéré sur W3C - OWL:  
<https://www.w3.org/2003/08/owlfaq.html.fr>
- W3C - SPARQL. (s.d.). *W3C - SPARQL*. Récupéré sur W3C - SPARQL:  
<https://www.w3.org/TR/2013/REC-sparql11-overview-20130321/>
- WeLoveUsers.com, Personas*. (s.d.). Récupéré sur WeLoveUsers.com:  
<http://www.weloveusers.com/formation/apprendre/personas.html>
- Wikipedia, Business as usual*. (s.d.). Récupéré sur Wikipedia:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Business\\_as\\_usual\\_\(business\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Business_as_usual_(business))
- Wikipedia, Minimum Viable Product*. (s.d.). Récupéré sur  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Produit\\_minimum\\_viable](https://fr.wikipedia.org/wiki/Produit_minimum_viable)
- Yahiaoui, L., & Boufaïda, Z. (2006). *Annotation sémantique de documents, application au recrutement*. (U. Mentouri, Éd.) Mentouri, Université.
- Yahiaoui, L., Boufaïda, Z., & Prié, Y. (2006). Automatisation du e-recrutement dans le cadre du Web sémantique. *IC - 17èmes Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances*. Nantes.

## Annexes

### Annexe 1

Exemple de questionnaire soumis à la « *business manager* » afin de cerner le contexte de son travail.

- 1) *Pourrais-tu me décrire les différentes étapes dans ton travail du « sourcing », en passant par la prospection clients, la rencontre des clients, le rapprochement entre les profils que tu trouves et les éventuelles offres de client, les échanges avec d'autres collaborateurs, la décision de l'interview, le placement d'un ressource, tes routines, ... S'il y a un ordre dans la séquence des tâches, précise-le. Autrement dit, j'ai besoin de savoir comment tu fonctionnes. Pas de panique, il n'y pas de jugement. L'objectif est que je puisse comprendre tes habitudes de travail. C'est le point le plus important pour l'analyse.***

L'étape du sourcing se déroule principalement sur le réseau LinkedIn. J'écris dans la barre de recherche les compétences du profil recherché puis je regarde les résultats obtenus. Lorsque je trouve un profil intéressant, je lui envoie un message toujours sur LinkedIn en demandant s'il est à l'écoute du marché, s'il me répond positivement, alors je lui propose de m'envoyer son CV actualisé par email, puis je lui propose un entretien téléphonique afin de voir s'il correspond à ce je recherche. Ensuite si le consultant à un profil intéressant j'envoie son cv à Yoan, afin qu'on puisse organiser un entretien en face à face. Si l'entretien physique est concluant, on en discute avec Yoan alors nous préparons un package salarial dans le cas où on lui propose une mission et qu'il soit accepté par le client.

L'étape de la prospection, j'utilise un fichier client sur Excel, je cible les sociétés intéressantes sur Editus (Pages jaunes Luxembourgeoise) et je prépare une liste de sociétés à contacter avec le numéro de téléphone, le secteur d'activité, le nom de la personne de contacte que je recherche sur LinkedIn, soit le nom du Manager IT ou Responsable BI, c'est toujours plus facile d'avoir un nom lors de la prise de rendez-vous.

Lors de la rencontre avec le prospect ou client, je me présente, j'essaie de connaître mon interlocuteur en posant des questions sur l'organisation de leur département BI, je demande le nombre de consultants, les outils qu'ils utilisent, les projets en cours ou à venir, s'ils prennent ou non des stagiaires etc... Ensuite je présente Tomorrow Services à l'aide d'une plaquette de présentation, (création, activité, valeurs, objectif, perspective d'évolution, nos outils, nos partenariats etc...). Si le client me dit qu'il a des projets en cours, alors j'essaie de savoir le contexte, la durée de la mission, la date de démarrage, si la mission est renouvelable ou pas, le nombre de personnes dans l'équipe... S'il me répond qu'il n'y a pas de projets en cours, je demande à quel moment je peux le recontacter, le but est de rester en contact avec ce dernier et qu'il se souvienne de TS lorsqu'il aura un besoin. Je demande également s'il y a d'autres personnes que je dois rencontrer, d'autres manager d'équipe ou alors si je dois rencontrer le responsable des achats qui me permettra de faire partis de la liste des fournisseurs et de recevoir les appels d'offres.

Après mon rdv, j'écris un résumé que j'envoie à Yoan afin d'avoir une trace et qu'il sache ce qui a été dit, je note dans le fichier client Excel que j'ai eu un rdv ce jour avec telle personne... etc...

Lorsqu'on envoie un CV à un client, je dois préparer le cv au format Tomorrow que je télécharge également dans le SharePoint.

De temps en temps, j'essaie de faire de la communication sur notre page LinkedIn et Facebook, soit en publiant des annonces pour rechercher des profils ou en faisant partager les événements auxquels ont participent.

En général, quand j'arrive au bureau, je réponds aux mails et aux candidatures que je reçois. Je commence la prospection en relançant les prospects que je n'ai réussis à joindre.

Mes tâches principales sont le sourcing et la prospection, il n'y a pas d'ordre précis pour les faire.

**2) *Quels sont les difficultés que tu rencontres le plus dans ton travail (essaye d'être précise. Exemple : « Au niveau du sourcing, le plus compliqué c'est .... Parce que... », « La tâche X me prends beaucoup de temps car... », Etc...).* A ce stade j'ai juste besoin de comprendre ton**

***métier avec ses difficultés et/ou problèmes, on oublie les solutions pour le moment ;-) On verra ça plus tard.***

Les difficultés que je rencontre souvent c'est de trouver des profils BI qui soient disponible, intéressé à nous rejoindre, et que le client le prenne en mission.

Autre chose, il y a des clients qui sont anglophones et je peux rencontrer des difficultés pour communiquer en anglais mais j'essaie d'y travailler...

**3) *Quel sont les outils que tu utilises pour le moment et pour quelles tâches ?***

J'utilise Excel pour le fichier client et le suivi des consultants avec qui j'ai échangé. J'utilise SharePoint pour partager des documents avec Yoan. J'utilise Outlook pour les mails (je ne sais pas si c'est nécessaire de le préciser). J'utilise LinkedIn pour le sourcing et la communication, j'utilise Editus et LinkedIn pour préparer ma liste de prospects.

## Annexe 2

Questionnaire permettant de cibler l'impact d'un changement.

Axe	Questions	Evaluation (de 0 à 5)
<b>Organisation</b>	Les tâches à réaliser évoluent-elles	2
	Y-a-t-il suppression ou création d'un nouveau métier?	1
	Y-a-t-il transfert d'activités vers d'autres entités ?	0
	Y-a-t-il suppression ou création de nouvelles structures ?	0
<b>Moyenne axe</b>	<b>Organisation</b>	<b>0.75</b>
<b>Fonctionnement</b>	Y-a-t-il une évolution en matière de rythme de travail ?	2
	Y-a-t-il une évolution dans les modes de relations entre entités ?	0
	Y-a-t-il une évolution en matière de maîtrise de l'information ?	4
	Les méthodes et manières de faire vont-elles évoluer ?	3
<b>Moyenne axe</b>	<b>Fonctionnement</b>	<b>2.25</b>
<b>Management</b>	Le rôle de planification du travail de l'équipe va-t-il évoluer ?	2
	Le rôle du soutien du manager va-t-il évoluer ?	0
	Le rôle du contrôle et pilotage va-t-il évoluer ?	2
	Le système d'évaluation des performances va-t-il évoluer ?	2
<b>Moyenne axe</b>	<b>Management</b>	<b>1.5</b>
<b>Outils</b>	Allez-vous utiliser plus d'applications qu'auparavant ?	5
	Les applications seront-elle beaucoup plus collaboratives ?	5
	Les applications de production vont-elles évoluer ?	5
	Les applications de gestion vont-elles évoluer ?	5
<b>Moyenne axe</b>	<b>Outils</b>	<b>5</b>
<b>Critères de performance</b>	Doit-on définir de nouveaux indicateurs ?	3
	Doit-on repenser le tableau de bord global ?	2
	Doit-on repenser l'utilisation et l'exploitation des indicateurs ?	3
	Doit-on redéfinir les modalités de reconnaissance des résultats ?	0
<b>Moyenne axe</b>	<b>Critères de performance</b>	<b>2</b>
<b>Comportement</b>	Y a-t-il une évolution du niveau de responsabilité des utilisateurs ?	0
	Y a-t-il une évolution du sentiment d'appartenance à une équipe ?	0
	L'attitude vis-à-vis des différents interlocuteurs évolue-t-elle ?	1
	Y a-t-il de nouvelles relations à maîtriser (nouveau type d'interlocuteur, nouveau mode de relation) ?	2

	Est-il nécessaire de développer le partage d'informations entre entités ?	2
<b>Moyenne axe</b>	<b>Comportement</b>	<b>1.25</b>
<b>Compétences</b>	Les tâches actuelles deviennent-elles plus complexes ?	2
	Y a-t-il de nouvelles connaissances à avoir pour exercer la fonction ?	3
	Y a-t-il de nouveaux modes opératoires à maîtriser ?	4
	Y a-t-il de nouvelles méthodes à maîtriser ?	3
	L'autonomie des personnes va-t-elle augmenter ?	4
<b>Moyenne axe</b>	<b>Compétences</b>	<b>3.5</b>
<b>Culture</b>	La culture de l'entreprise risque-t-elle de freiner le projet ?	1
	Le changement implique-t-il de nombreux changements de modes de management ?	1
	Le changement va-t-il remettre en cause la culture ?	1
	Le changement implique-t-il de nombreuses réallocations de ressources ?	0
	Le changement nécessite-t-il des regroupements d'unités ?	0
<b>Moyenne axe</b>	<b>Culture</b>	<b>0.5</b>

## Annexe 3

### Ebauche d'une première architecture

